

ŘADA A

ČASOPIS  
PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXIX/1980 ČÍSLO 5

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	161
Jak plníme závěry VI. sjezdu Svazarmu (pokračování)	163
Z únorového zasedání ÚRRA	164
Pozor, střílejí radisté	164
Den radia	165
Hřítkyby a národní hospodářství	165
Tematické úkoly ÚV Svazarmu	166
Čtenáři se ptali	167
R 15 (Tremolo s LED, 5 nápadů k novému roku)	168
Jak na to?	170
Proudová sonda	172
Korigovaný dělič napětí	174
Jednopovelová souprava pro dálkové řízení modelů	176
Seznamte se s příjímátem Spidola 252	177
Proportionální regulátor otáček motorů	178
Přípravek pro vrtání trubek	178
Atmosférická elektřina a živé organismy (pokračování)	183
Z opravářského sešitu	185
Třirozahový indikátor napětí s LED	186
Elektronický gong	187
Výpočet filtrů pomocí tabulek	188
Zvýšení účinnosti vysílače SSB	192
Co přinesla SSRK '79 radioamatérům (pokračování)	183
Radioamatérský sport:	
Výsledky soutěže k Měsíci přítelství	193
Mládež a kolektivky	194
Telegrafie	195
YL, KV	196
DX	197
Četli jsme	197
Naše předpověď	198
Přečteme si	198
Inzerce	199

Na str. 179 až 182 jako vyjímateiná příloha Amatérské a osobní mikropočítače

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, Ing. E. Mociak, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, ing. O. Petráček, ing. M. Smolka, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, PSC 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktor Kalousek, ing. Engel, Hofhans 1. 353, ing. Myslík, P. Havlíš 1. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043. Toto číslo má výtisk podle plánu 29. 4. 1980 © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

# náš inter view

s pracovníky Elektrárny Socialistického svazu mládeže (ESSM) závod Prunéřov II, o čs. energetice během 35 let od osvobození a o elektronice a výpočetní technice při výrobě elektrické energie v nových tepelných elektrárnách.

Důležitost energetiky jako součásti národního hospodářství je nesporná – mnoho lidí si to však uvědomilo až v loňských mimořádně nepříznivých povětrnostních podmínkách. Můžete nám na úvod stručně charakterizovat úlohu energetiky u nás?

Ing. Ladislav Stránský, pracovník přípravy provozu elektrárny Prunéřov II: Energetika je základem ekonomiky a života lidí naší doby vůbec. Proportionální rozvoj palivo-energetické základny je podmiňujícím předpokladem nejen ekonomického, ale i sociálního a společenského rozvoje každé země. Proto prvorádou úlohou našeho nejen současného, ale i budoucího ekonomického rozvoje je zabezpečit národní hospodářství nejen surovinami a materiálem, ale i dostatečným množstvím paliva a energie – proto jsou v posledních letech skutečnosti, skrývající se pod pojmy „energetika, energetické zdroje, racionalizace spotřeby paliv a energie, energetická bilance“ atd. předmětem zájmu nejen techniků, odborníků i laiků, novinářů atd., ale i např. politiků.

Počet obyvatelstva na světě rychle roste – odborníci předpokládají, že do konce století vzroste počet obyvatel naší planety ze 4,5 na 6,5 miliardy. S tím ovšem souvisí nutnost zvyšovat produkci průmyslových i zemědělských výrobků; ve světě probíhá rychlý vědeckotechnický rozvoj, je na postupu industrializace. To vše vyžaduje, i přes usilovné racionalizační snahy, stále větší množství energie. Přitom prvotních zdrojů energie ve světě stále ubývá, získávají se za stále obtížnějších podmínek a s vynaložením stále větších nákladů.

Tempo spotřeby elektrické energie se stále zvětšuje. V současné době se v průmyslově nejvyspělejších zemích zvyšuje spotřeba elektrické energie zhruba dvakrát průměrně za 10 let.

Jaký je soudobý stav a jak se rozvíjí československá energetika?

Ing. L. Stránský: Soudobý stav a rozvoj čs. energetiky nelze oddělit od stavu a rozvoje celé společnosti a od politických a sociálních přeměn, k nimž došlo za 35 let od našeho osvobození. Epochu socialistického budování energetiky lze rozdělit zhruba do čtyř etap: v první etapě (1945 až 1954) bylo znárodněno 1350 podniků pro výrobu a rozvod elektrické energie a celé poválečné období je charakterizováno úsilím o obnovu a zlepšení technického a hospodářského stavu elektrárenského průmyslu. Únor 1948 umožnil budovat jednotnou elektrizační soustavu, která byla dokončena zhruba v roce 1954. Výsledkem byla jednotná elektrizační soustava, propojená přenosovou sítí 220 kV. V druhé etapě (1955 až 1962) se dále upevňovala jednotná elektrizační soustava, budovaly se přenosové síť 400 kV a systémové zdroje s relativně velkými jednotkovými výkony.



Ing. Ladislav Stránský

V tomto krátkém období byly položeny základy k budoucímu mohutnému rozvoji čs. energetiky a k možnosti její integrace v rámci socialistického společenství.

V třetí etapě (1963 až 1972) se postupně propojovala naše elektrizační soustava se soustavami socialistických států. Pro čs. energetiku znamenala tato etapa další technický i organizační rozvoj – možnost budovat a uvádět do provozu systémové zdroje o velkých jednotkových výkonech, výrazný rozvoj sítě 400 kV na území ČSSR a budování mezisystémových spojů. Ve čtvrté etapě (od roku 1972) se zapojuje „do hry“ jaderná energetika. Utužuje se spolupráce se SSSR a ostatními socialistickými státy v souladu s mezinárodní ekonomickou integrací v rámci RVHP.

Jak se důležitost energetiky projevuje v národněhospodářských plánech?

Ing. L. Stránský: Všeho, co jsme si uvedli, jsou si vědomy i naše nejvyšší orgány. XV. sjezd KSČ podtrhl důležitost a význam odvětví paliv a energetiky a ve směrnících pro další období stanovil úkol uvést do provozu elektrárenské kapacity o výkonu 3500 až 4000 MW, aby mohlo být v roce 1980 vyrobeno 77 až 79 mld kWh. Jen pro srovnání – v roce 1937 byl instalovaný výkon elektrárny 1872 MW, v roce 1948 2600 MW a v roce 1978 16 700 MW. V roce 1939 se u nás vyrobilo 4,559 mld kWh, v roce 1948 8,3 mld kWh, 1953 již 12,4 mld kWh a předpoklad pro rok 1980 je 75,32 mld kWh!!

Jak se tyto úkoly a požadavky plánu zabezpečují a budou zabezpečovat?

Ing. L. Stránský: Pro rozvoj čs. energetiky je velmi významná oblast uhelných pánví Severočeského kraje, její význam spočívá především ve velkých zásobách méně hodnotného energetického paliva v oblasti Mostecká a Chomutovská. Z ekonomického hlediska je výhodné toto palivo přeměnit na ušlechtlejší zdroj energie, tj. elektřinu, již v místě těžby. Proto v tomto kraji vyrostlo několik významných energetických děl. Svůj život končí Ervěnice, Komořany jsou rekonstruovány na teplárenský provoz, na jejich místo nastupují nové elektrárny v Tušimicích, Prunéřově, Počeradech a Ledvicích. Významným článkem čs. energetiky je koncernový podnik Elektrárny Socialistického svazu mládeže, zahrnující v současné době elektrárnu Tušimice I s šesti bloky po 110 MW, Tušimice II se čtyřmi bloky po 200 MW a Prunéřov



Ing. Jaroslav Kučera

I s šesti bloky po 110 MW. Tento podnik se s celkovým výkonem 2120 MW podílel v roce 1977 na výkonu celé elektrizační soustavy ČSSR ze 14,5 %.

V letech 1980 až 82 se bude postupně zvětšovat výkon elektrárny k. p. ESSM o dalších  $5 \times 210$  MW, tj. celkem o 1050 MW; je to výkon elektrárny Prunéřov II, kterou na základě mezivládních dohod staví polská dodavatelská organizace sdružená v konzorciu Budimex Elektrim, takže až na některé výjimky bude tedy zařízení elektrárny polské výroby. Některým čtenářům bude možná připadat jako zvláštní, že přes tradice naší energetické výroby se budou používat polská zařízení, je však nutno si připomenout, že jde o osvědčená zařízení, neboť v současné době je v PLR v provozu přes 50 bloků jednotkového výkonu 200 MW (u nás 19 bloků) v parních elektrárnách.

**Jak se v k. p. ESSM využívá elektronika?**

Ing. Jaroslav Kučera, vedoucí výroby EPRU II: V moderní elektrárně si dnes zařízení měřicí a řídicí techniky bez elektroniky nedokážeme představit. Využívá se jí jak v oblasti standardního měření, tak v obvodech automatických měřicích systémů, automatických regulací, sekvenčních automatů, zabezpečovacího systému bloku, v telemetrických zařízeních a v dalších aplikacích. Zvláštní kapitolu v elektrárněnském provozu tvoří „silová“ elektronika: používají se řízené usměrňovače, střídače, zdroje budiho proudy generatorů, zdroje vn pro elektrostatische odlučovače, zdroje pro regulované ss pohony atd.

**Jmenoval jste některé druhy zařízení s elektronikou. Mohl byste je pro lepší představu, oč vlastně jde, blíže specifikovat?**

Ing. J. Kučera: Měřicí a řídicí zařízení lze rozdělit v zásadě do tří hlavních částí; na standardní měřicí zařízení, na automatiky a na zařízení automatické regulace.

Do oboru standardních měření patří měření tlaků, průtoků, hladin, chemická měření, radioizotopová měření, průmyslová televize a konečně veškeré ručkové měřicí přístroje a zapisovače. V převážné části těchto zařízení je použita v menší či větší míře elektrotechni-

ka, zpravidla ve funkci různých převodníků a zesilovačů, v neposlední řadě i číslicových informačních systémech.

Do oboru automatik patří především sekvenční automaty a zabezpečovací systémy bloku. Sekvenční automaty slouží k automatickému řízení „najíždění“ a odstavování technologických celků. Pracují v pevně naprogramovaných blocích v tzv. najížděcím a odstavovacím programu. Vydá-li operátor startovací impuls a jsou-li splněny počáteční podmínky (technologické a fyzikální), uskuteční se první krok, při němž se vyšlou příslušné povely akčním členům (ventily, soupata, motory). Další krok následuje vždy až tehdy, je-li splněn logický součin jeho vstupních podmínek – vstupní podmínky obsahují údaje různých fyzikálních veličin a signály o splnění povelů z předchozího kroku.

Automat obsahuje též obvody k vyhodnocování stavu „najeito“ a „odstaveno“, obvody autonomních ochranných, pevných blokad, podprogramů, signalizací a jiné.

Sekvenční automaty mají návaznost jak mezi sebou vzájemně, tak i na regulační obvody, na zabezpečovací systém bloku a číslicový informační systém (CIS). Sekvenční ovládání umožňuje přesně a rychle ovládat technologický proces, vylučuje subjektivní chyby obsluhy a značně jí usnadňuje práci. Jako příklad sekvenčního řízení lze uvést samočinný „záskok“ elektronapáječek při výpadku turbonapáječky. Nemůže-li turbonapáječka plnit svoji funkci (při jejím odpojení působením autonomní ochrany např. při přehřátí ložiska), automat zajistí okamžitě „najeito“ elektronapáječky EN1 ihned po příchodu signálu „výpadek TN od AO“, druhá elektronapáječka „najíždí“ za 7 sekund.

Zabezpečovací systém bloku (ZSB) slouží k zabezpečení turbíny a kotle před poškozením v případě, překročí-li se parametry nebo dovolené provozní údaje. ZSB působí na zařízení prostřednictvím akčních členů, např. rychlozavěrných, regulačních a záchytných ventilů apod. ZSB zahrnuje především „strojní“ ochrany bloku; hlídá např. teplotu ložisek turbogeneratoru, teplotu páry, tlak napájecí vody, tlak mazacího oleje, posuv rotorů turbíny, chvění, elektrické ochrany apod.

Protože zabezpečovací systém ZSB pracuje s dvouhodnotovými signály, a protože řada signálů přichází z provozu v jiné formě (tj. nikoli ve formě ano-ne), zpracovávají se předem vstupní analogové údaje ve skříních převodníků na signály o úrovni log. 0 (0 V) a log. 1 (48 V).

Každé působení strojní ochrany je prováděno akustickou a optickou signalizací v blokové dozorň (viz: protější strana obálky). Kromě toho je každý zásah registrován zařízením CIS.

Vzhledem k tomu, že ZSB chrání zařízení velmi značné ceny, jsou na něj kladeny velmi přísné požadavky, a to především pokud jde o spolehlivost.

Zařízení automatické regulace řídí průběh ustálené části technologického procesu výroby elektrické energie. V této části technologického procesu udržuje regulační zařízení potřebné fyzikální parametry (teplotu, tlak, množství, hladinu apod.) v předepsaných mezích. Pro všechny náročné regulace se dnes používají v elektrárnách výhradně elektronické regulátory. Jako příklad složitěho regulačního systému lze uvést regulaci kmitočtu a výkonu, která umožňuje dálkově řídit jednotlivé elektrárněnské bloky (jejich výkon) přímo ze státního dispečinku v Praze.

**A jak se při výrobě elektrické energie uplatňuje výpočetní technika?**

Neuberg Jan, vedoucí měření a regulace EPRU II, OKIAQB: Má-li být výroba elek-

trické energie efektivní, je třeba, aby elektrárněnská zařízení pracovala s co nejmenšími ztrátami. Dodávané palivo je třeba využít co nejlépe a přizpůsobit se jeho kvalitě, složení apod. Obrovské výkony turbosoustrojí kladou značné nároky na kvalitu a bezporuchovost všech zařízení, neboť porucha může způsobit mnohamilionové škody. Ovládat tato zařízení není malá činnost. Od obsluhy bloků (turbosoustrojí) se požaduje podrobná a perfektní znalost zařízení, schopnost rychle a přesně reagovat na každou změnu kteréhokoliv z důležitých parametrů, včas a správně rozhodnout o zásahu. K informacím obsluhy bloků slouží informační a řídicí pracoviště. Vzhledem k velikosti a složitosti zařízení a k požadované velké rychlosti zpětného zásahu není již možné používat pouze klasický způsob zobrazení veličin pomocí informačních panelů – počet kontrolních a měřicích míst na turbosoustrojí jde do tisíců, odpovídající množství měřidel, signálů a indikátorů není možno přehledně umístit na žádném pracovišti – i kdyby to bylo možné, obsluhující by pravděpodobně nebyli schopni se v něm orientovat. Právě v této oblasti se proto začala v nových elektrárnách uplatňovat výpočetní technika.

**Jaká zařízení výpočetní techniky se tedy používají konkrétně např. v elektrárně Tušimice II, která je jednou z novějších?**

J. Neuberg: V elektrárně Tušimice II bylo instalováno několika počítačů ve funkci CIS (číslcový informační systém). Na každém bloku je počítač typu ADT4100, který je díky periferním zařízením schopen sledovat na bloku všechna měřicí místa, jejichž údaje lze převést na elektrický signál. Počítač je schopen velmi rychle zpracovat i vyhodnotit všechna měření, informovat o výsledcích obsluhu bloku a navíc pořídit i záznam. Informace o stavu analogových veličin se převádějí do počítače přes AVS (analogová vstupní strana). AVS je schopna změřit během několika sekund více než 750 měřicích míst s přesností na desetiny procenta. Teoreticky je možno měřit více než 4000 míst, některé kanály se však používají jako kontrolní. Elektrické signály z nejrůznějších čidel (teploměry, odporové vyslače, různé zdroje proudu atd.) se nejprve upravují „unifikačními články“ na jednotnou úroveň 0 až  $\pm 20$  mV. Jednotlivá měřená místa se připojují k přesnému zesilovači elektronickými přepínači, realizovanými tranzistory FET (potřebný vstupní odpor je min. 2000 M $\Omega$ ). Signál z přesného zesilovače (o úrovni 0 až +5 V) se dále zpracovává ve váhových převodnících. Na výstupu převodníku je měřená veličina již ve formě 11bitového slova ve dvojkové soustavě. Tuto informaci pak zpracovává počítač.

Analogová vstupní strana může pracovat samostatně tak, že sama adresuje jednotlivá místa měření, je-li to třeba, může měřit místa, jejichž adresa je přivedena na adresové vstupy z počítače. Může pracovat sama stále, nebo jen tehdy, kdy je to žádáno počítačem.

Další vstupní periferií je DVS (dvouhodnotová vstupní strana), která umožňuje zavádět do počítače informace o sepnutí nebo rozpojení kontaktů na měřených místech; teoreticky lze sledovat 4000 míst, v praxi se sleduje asi kolem 1200 míst. Příslušné kontakty jsou napájeny ze zdroje 48 V, sepnutí kontakt, přivede se napětí na vstupní desky DVS. Aby byly vstupní části DVS galvanicky odděleny od obvodu kontaktů, je napětím 48 V uveden do chodu pouze jednoduchý oscilátor, v signál oscilátoru se pak indukčně přenáší do usměrňovače a na spínací obvody. Je-li adresováno příslušné místo měření, objeví se na výstupu periferie signál ve formě log. 1 nebo log. 0. U této periferie se



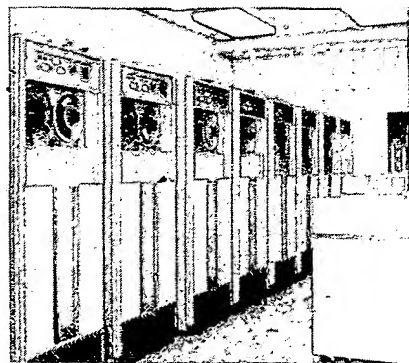
Jan Neuberg, OK1AQB

současně adresuje 16 míst a informace se předává do počítače ve formě 16bitového slova dvojkové soustavy.

Další vstupní stranou je tzv. změnová vstupní strana (ZVS), která pracuje podobně jako DVS, tj. reaguje na změnu příslušného sledovaného kontaktu. Vstupní obvody jsou stejné jako u DVS, za nimi následují komparátory, které porovnávají současný stav kontaktů se stavem při prvním ukládacím cyklu. Změní-li se stav některého kontaktu, periférie sama požádá o přerušení činnosti počítače a předá mu příslušnou informaci. Adresování probíhá po skupinách, každá skupina má osm měřených míst (celkem 250, teoreticky lze sledovat více než 2000 míst). Vzhledem ke způsobu adresování, k malému počtu měřených míst a především proto, že je schopna žádat počítač o přerušení, je tato periférie nejrychlejší – používá se proto ke sledování těch hodnot, o nichž je třeba získat informace rychle, nebo u elektrických ochran, které působí jen krátce.

**Jak to vypadá se součástkami těchto zařízení? Kdo je vyrábí a dodává?**

**J. Neuberg:** Počítač i periférie jsou sestaveny z číslicových integrovaných obvodů tuzemské výroby. Výjimkou jsou pouze některé speciální registry a paměti. Počítač ADT4100 pracuje se 16bitovými slovy dvojkové soustavy. Má k dispozici feritovou paměť 64 kbitů, která slouží jako operační. Procesor je rozšířen o aritmeticko-jednotku, která realizuje matematické operace. Mimo to má dvě bubnové paměti. Získané informace počítač zpracovává podle příslušného programu (uživatelský systém) – realizuje korekce, kontroluje překročení dovolených mezí, sleduje vzájemné souvislosti mezi



Část nově instalovaného počítače M4030

jednotlivými parametry apod., při každém měření, které vybočuje z předepsaných mezí, informuje okamžitě obsluhu bloku; informace předává pomocí výstupních periférií. Každá nežádoucí změna se objeví jako nápis na obrazovce monitoru výstrah. Současně bliká u příslušné výstrahy informace o způsobu vybočení z mezí (MAX, MIN, ANO, NE) a je spuštěna i akustická signalizace. Tento stav trvá tak dlouho, dokud obsluha na příslušnou výstrahu nereaguje (stisknutím tlačítka kvitování). Informace o poruše se současně také vypisuje na mozaikové tiskárně i s údajem o čase a o době „odkvitování“. Na druhém monitoru si může obsluha bloku zjistit, jaký je stav kterékoliv sledované veličiny, popř. skupiny nebo skupin veličin. Obsluha může také do jisté míry změnit tolerance a meze jednotlivých veličin. O každé změně je obsluha zpětně informována na obrazovce monitoru a současně je pořízen zápis na tiskárně.

**Jaké jsou další výstupní periférie?**

**J. Neuberg:** Jsou to především dva liniové zapisovače. Operátoři mohou sledovat průběh analogových veličin a zapisovat ho na zapisovači. Příslušnou veličinu a zapisovač lze volit pomocí alfanumerické klávesnice na panelu operátora.

**Jaké funkce umožňuje dále počítač? Počítá se s další modernizací obsluhy bloků?**

**J. Neuberg:** Počítač umožňuje pořizovat ve stanovených intervalech výpis stavu jednotlivých důležitých nebo požadovaných veličin (tzv. hodinový zápis). Počítač také umožňuje měřit nejen veličiny na vlastním bloku, ale je schopen informovat i o stavu některých veličin na ostatních blocích.

Při výpadku bloku uchovává počítač informace o stavu předem naprogramovaných důležitých veličin určitý čas před výpadkem a sleduje je i po stanovený čas výpadku. Tím je umožněn případný rozbor poruchy, kontrola práce obsluhy apod.

Ve spolupráci s dalším počítačem se zkouší i možnost řídít některé děje automaticky. V současné době se také zjednodušují administrativní práce; v tom má pomoci především nové výpočetní středisko, uvedené nedávno do zkušebního provozu, v němž byl instalován počítač středního typu M4030 (jeho část je na obrázku).

Počítač na blocích elektrárny ETU II ulehčuje práci obsluze bloků a umožňuje jí přizpůsobit se změnám podmínek, což nejlépe a především včas. Bez nich by byla práce obsluhy velmi obtížná a v některých případech i nemožná.

**Vraťme se ještě na závěr k rozestavěné elektrárně Pruněvův II, jejíž výkon bude důležitým přínosem pro elektrárenskou síť. Jak zajišťujete obsluhu elektrárny při současném nedostatku pracovních sil?**

**Ing. L. Stránský:** Nový závod bude potřebovat značné množství pracovníků nejrozličnějších profesí a nejrozličnější kvalifikace. Plánuje se přijmout celkem 1040 pracovníků; zámečnicků, elektrikářů, svářečů, mechaniků, strojníků energetického zařízení, obsluh technologie, vyučených i nevyučených, absolventů středních odborných škol a škol vysokých. Elektrárna poskytuje širokou možnost uplatnění. Potřebuje však především pracovníky vysokých morálních kvalit, neboť význam energetiky, její spolehlivost a vysoká fondová náročnost (odpovědnost za milionové hodnoty) to vyžaduje. Rádi proto přivítáme

každého, kdo chce svými schopnostmi přispět k rozvoji energetiky a pomáhat tak budovat odvětví, které je pro rozvoj národního hospodářství jedno z nejdůležitějších.

**Děkuji za rozhovor a věřím, že se i mezi mladými technikami, které „odchoval“ nebo „odchová“ náš časopis, najdou noví pracovníci koncernového podniku Elektrárny Socialistického svazu mládeže.**

*Rozhovor připravil L. Kalousek*

## JAK PLNÍME

**ZÁVĚRY VI. SJEZDU SVAZARMU A SMĚRNICI PRO DALŠÍ ROZVOJ RADIOAMATÉRSKÉ ČINNOSTI**

(Pokračování)

Druhým úkolem uloženým koncepcí dalšího rozvoje radioamaterské činnosti ve Svazarmu bylo

**posílit rozvoj šíření technických znalostí, technické osvěty a propagandy k podpoře provádění radiamaterské činnosti na širší základně a růstu její kvality**

Rozvoj propagandy a šíření technických znalostí se podařilo uskutečňovat hlavně v obou časopisech Amatérské radio a Radioamaterský zpravodaj zařazováním technických článků o novinkách v elektronice. Ze školení a seminářů jsou vydávány brožury, kde jsou publikovány přednášky jednotlivých autorů. Účast v technických soutěžích, na výstavkách a přehlídkách radioamaterských prací stoupá:

	stav k 31. 12. 1978		31. 12. 1977	
	ČSR	SSR	ČSSR	ČSSR
<b>celkový počet účastníků zapojených v technické činnosti</b>	36 768	15 432	51 192	22 822
<b>z toho:</b>				
<b>mládeže do 15 let</b>	16 276	7 151	23 438	5 376
<b>žen</b>	2 257	1 435	3 692	1 229

V dalším rozvoji této činnosti brání nedostatek radiotechnických součástek na trhu. Technická komise ÚRRA Svazarmu řeší tento problém jednáním s OP TESLA o sestavování vhodných stavebnic pro mládež z nadnormativních zásob.

Úspěšný rozvoj polytechnické výchovy je závislý na zabezpečení prodeje komplexních stavebnicových celků, které se prodávají výhodně jako učební pomůcky nebo hračky bez daně. V letech 1977 až 1979 se po jednání s podnikem zahraničního obchodu Motokov podařilo částečně pokrýt poptávku vnitřního trhu elektronickými stavebnicemi zejména dovozem ze SSSR a NDR. V roce 1977 to bylo například 25 000 stavebnic, v roce 1978 50 000 kusů stavebnic. V roce 1978 se podařilo zakoupit 2000 kusů měřicích přístrojů, z nichž například ČÚRRA Svazarmu ve spolupráci s oddělením MTZ ČUV Svazarmu nakoupila 1000 kusů a rozdělila je bezplatně pro činnost s mládeží v radioklubech a zbyvajících 1000 kusů je distribuováno prostřednictvím Domu obchodních služeb Svazarmu ve Valašském Meziříčí.

K polytechnické výchově radioamaterské mládeže přispívá organizovaný přídel mimotolerančních polovodičů z národního podniku TESLA. K využití těchto mimotolerančních polovodičů zpracovávají některé technické komise návody k jejich využití pro

činnost s mládeží a tyto návody jsou spolu s polovodiči přidělovány aktivně pracujícím okresním radám radioamatérství.

Na úseku práce s kádry pro vedení polytechnické a technické činnosti ve Svazarmu se na základě politickoorganizačních opatření k realizaci koncepcí organizují každoročně kursy lektorů pro národní organizace a ti pak připravují lektory pro krajské rady radioamatérů. Ty jsou pověřeny organizovat krajské kursy pro vedoucí mládeže v kraji, funkčně se podílet na pořádání technických soutěží, propagačních výstavkách, ale i na akcích uspořádaných v této oblasti PO SSM a jinými organizacemi Národní fronty.

Materiálně-technické zajištění polytechnické a technické výchovy je značně limitováno jak materiálem, tak vhodnými učebnami a dílnami. Z 90 procent se provádí práce s mládeží v nevyhovujících prostorách. V místnosti je vysílací stanice, dílna, klubovna a současně i sklad materiálu.

Stěžejním úkolem polytechnické výchovy mládeže je její získávání pro elektroniku, směřující ke zvládnutí složitých elektronických zařízení v našem národním hospodářství i v armádě. K tomu je nutno podchytit zájem co největšího počtu mládeže o toto odvětví. K realizaci tohoto úkolu je nutné zlepšovat materiální zajištění radioamatérské činnosti, vytvářet podmínky budováním metodických středisek ve formě radiotechnických kabinetů postupně na všech stupních, dále rozvíjet poradenskou činnost pro veřejnost a řešit některé požadavky národního hospodářství. (Pokračování)

### Z únorového zasedání ÚRRA

Ústřední rada radioamatérství se v roce 1980 sešla poprvé dne 26. 2. v Praze. Jejím zasedání se zúčastnil místopředseda ÚV Svazarmu gen. Činčár, přítomen byl i člen ÚRRA, ministr spojů CSSR ing. V. Chalupa, ČSc.

ÚRRA projednala opatření k realizaci závěrů 3. plenárního zasedání ÚV Svazarmu v loňském roce a přípravu semináře s touto tematikou pro funkcionáře ústředních a krajských rad a politickovýchovných komisí.

Předseda technické komise ing. V. Wildman informoval radu o stavu materiálně-technického zabezpečení radioamatérské činnosti, převážně z výroby podniku ÚV Svazarmu Radiotechnika Teplice. V krátké diskusi byl konstatován nedostatek některých běžně používaných radiotechnických součástek na našem trhu.

ÚRRA projednala rovněž plnění úkolů časopisu Amatérské radio v radioamatérském hnutí. Byla stručně seznámena s hodnocením časopisu na OS Svazarmu v loňském roce a šéfredaktor AR ing. F. Smolík informoval ÚRRA o učiněných opatřeních.

Za svou dlouholetou obětavou práci v pásmech VKV převzal z rukou místopředsedy ÚV Svazarmu gen. Činčára diplom Zasloužilý mistr sportu Antonín Kříž, OK1MG.

Byly zpracovány připomínky ke směrnici pro zřizování radiokabinětů a budou předloženy jako návrh OS ÚV Svazarmu.

Pro soutěž k Měsíci československo-sovětského přátelství schválila ÚRRA zavedení kategorií žen a mládeže. Dále se rozhodla vyhlásit soutěž krajů o získání co největšího počtu sovětských diplomů, vydávaných při příležitosti letních olympijských her v Moskvě.

Na návrh komise KV schválila ÚRRA, že od 1. 1. 1980 poskytuje ÚRRA diplomovou službu IRC, pouze na diplomy vysoké sportovní hodnoty, vydávané pouze oficiálními členskými organizacemi IARU. Na diplomy různých klubů, zájmových skupin nebo jednotlivců nebudou IRC přidělovány.

ÚRRA byla seznámena i s úspěchem československých telegrafistů na jubilejním. X. ročníku Dunajského poháru v Bukurešti, odkud přivezli celkem pět medailí a skončili na druhém místě v soutěži družstev. —amy

## POZOR, střelí radisté - nejen puškou a granátem -

Na pohoří Malé Fatry se strečňanskou soutěskou kladli fašisté své poslední naděje na zadržení útočících vojsk 1. čs. armádního sboru. Ale i tentokrát se ve svých propočtech přepočítali.

Každého, kdo cestuje vlakem, nebo autem ze Žiliny do Vrútek, upoutá malebný pohled na krásu hřebenu Malé Fatry. Před vstupem do strečňanské soutěsky ho uvidí velký krásný pomník, vybudovaný na památku nesmrtelné slávy padlým francouzským vojákům a slovenským povstalcům v roce 1944. Pozornému pozorovateli neunikne ani velký štíhlý bílý obelisk, tyčící se vysoko na úbočí strmého kopce zvaného Polom, známého kamenolomem s lanovkou. Dlouhé řady jmen padlých vytesané na obelisku připomínají nám všem žijícím i dalším generacím těžké období osvobozovacích bojů jednotek 1. čs. armádního sboru koncem dubna 1945, několik dnů před koncem druhé světové války.

Urpuně a těžké boje byly v prostoru Martinských holí - části Malé Fatry, která byla malá jen svým jménem. V nedobytnosti z hlediska vojenského překonala Velkou Fatru a svými skalními útvary a jeskyněmi, tvrdě bráněnými německými jednotkami, připomínala peklo bojů Dukelského bojiště.

Na skalnatých a rozeklaných vrcholcích, v přirozených jeskyních, ve stržích, skalních rozsedlinách zčásti porostlých jehličnatými stromy si fašisté vybudovali obranné rajóny, důmyslně maskované kryty, vylepšené ženijní úpravou. Opravdu nedobytná orlí hnízda, zajištěná těžkými i lehkými kulomety, které palbou ovládaly všechny odlehle svahy a přístupy. Kromě toho desítky neviditelných ostřelovačů zajišťovaly, aby se nikdo nedostal po holých úbočích do jejich kruhové obrany. Svahy a údolí byly zajištěny minovými poli typu R-minen a Topf-minen s rozněčovací ZZ-43 proti pěchotě. Tato minová pole byla pod křížovou palbou pěchoty a jen těžko přechodná. Zásoby potravin a vody jim všem zabezpečovaly dlouhodobou vojenskou činnost. Vše včetně stříeliva na Polom jim dopravila lanovka, kterou po skončení příprav zničili.

Tvrdé boje o výšiny Polom - Grúň dosvědčují ztráty, které měly naše prvoslední jednotky v prvních dnech, kdy byly oslabeny o 127 padlých a kolem 800 raněných vojáků. Zhodnocení situace a ztráty přinutilo naše velení k přesunu těžkých zbraní co nejbližší k těmto těm opěrným bodům. Na vysokých a těžko schůdných hřebenech neměl protivník hlavní síly. Tam ponechal jen zajištění a těžiště obrany položil na vrchol Grúně, Minčolu, dominující výšinu Polom a do opevnění přilehlých výšin po levé straně řeky Váhu. Ani zhoršené počasí, sněhové vichřice a později deště se sněhem nezabránily naší pěchotě ve výstupu do těchto míst, i když vyžadovaly ode všech nadlidské síly. Vojáci i civilisté se brodili až po prsa v rozmoklých sněhových závějích, ale nikdo se nezastavil. Do protitankových kanónů a minometů zapřáhali dobytek a za strašných podmínek je po srážných horských chodnících dopravovali do palebného postavení. Za nimi se pohybovaly celé zástupy civilního obyvatelstva, které dobrovolně pomáhalo dopravovat stříelivo a jídlo čelním jednotkám. Boje o tyto výšiny za naší velké převahy si vyžadovaly celé vojenské umění a trvaly skoro deset dní. Pěchota ani ženisté nebyli schopni zničit tyto obsazené pevnůstky pro silnou kulometnou palbu a tak muselo zasáhnout dělostřelectvo. Na překvapení nepřítelů začaly baterie vrhat smrtenosnou kázku přímou palbou houfnice a těžkých minometů a za pomoci plamenometů a zářymovacích granátů byly postupně likvidovány nedobytné kryty ve skalách. A co nedokázala zničit děla a minomety, zničila nakonec pěchota, které se podařilo za pomoci místních průvodců vpadnout nepříteli do týlu a tak jej ze skalních doupat vypudit. V tomto boji triumfovali dělostřelci, kteří věrní tradicím Jasla splnili všechny dané úkoly.

V noci a nad ránem mrzlo, až praštilo. Teploměr na vrcholcích kopců klesal až k -14 °C. Zato ve dne, kdy slunce začalo stoupat nad horizont, bylo již všude cítit vůni jara. Hory voněly jehličím a odpočatá země i porost se pomalu probouzel k životu. Jenže nás - radisty a telefonisty 1. spojovacího praporu - krása přírody nezajímala. Byli jsme zcela soustředěni na přípravu dalšího, nevím již kolikátého útoku na ty prokleté výšiny před námi.

Nacházíme se na jedné z pozorovatelů velitele třetí brigády, odkud velitel sboru bude dnes řídit boj za účelem ovládnutí výšiny Polom a přilehlých kopců. Ten, kdo ovládne Polom, ovládne vojensky i údolí Váhu s městem Žilinou.

Umístil jsem si svůj přístroj pro dálkové ovládání rádiové stanice RSB ve vyhraněném místě krytu pro velitele sboru a připravoval jsem si doklady a písemnosti. Miniaturní svítlna osvětlovala lumené panel přístroje, mé zkrhlklé prsty tuhy při této práci a všude přítomný mráz mi lezl do bot, jako někde na Sibiři. Překoušel jsem si ještě jednou spojení s obsluhou rádiové stanice RSB, která byla zamaskována necelých 600 m od nás. Když jsem měl vše připravené, očekával jsem velitele sboru a jeho doprovod. Ve volném čase jsem pozoroval obsluhu rádiové stanice velitele sborového dělostřelectva a stanice řídících stříelby i pozorovatele v jejich činnosti. Obdivoval jsem se a obdivuji dodnes umění techniky předávání dělostřeleckých povelů pro řízení palby v baterii nebo v oddíle. V každém případě radisté dělostřelectva byli vždy příkladem radistů jiných druhů vojsk v provozní kázně a v přesnosti při předávání povelů. Divil jsem se, jak rychle reagovali radisté na každou část povelů velitele a jak rychle je dovedli ještě zapsat v těchto podmínkách do deníku.

Velitel sboru zatím nepřichází. Mlha v údolí se již po částech trácí a mezi ní se objevují zelené ostrůvky přilehlých stran, které jsou již v této době zalaty ranními slunečními paprsky. Viditelnost je čistá a tak je možné chvillemi pozorovat detaily pouhým okem až do vzdálenosti 800 metrů - přední okraj nepřítelů a jeho ohniska obrany. Pozorovatelé zbystřili svoji pozornost a ačkoli jsou nevyspalí a promrzlí, začínají pracovat na plné obrátky. Pozorovatelna se probouzí. Hlášení střídá hlášení a povel za povel letí éterem. Se zájmem jsem sledoval počínání pozorovatelů a jejich pozorovací a vyhodnocovací talent mne udivoval, neboť já, i když mám dobrý zrak, nebyl jsem na tu dálku většinou schopen rozeznat alespoň jediný cíl. Nebyl jsem pro tuto funkci školen a všechno chce své. Ale právě dnes jsem měl štěstí. Jako první jsem toho rána v dubnu 1945 jako náhodný pozorovatel objevil v ranní mlze vztýčenou slavnostní standartu vůdce třetí říše Adolfa Hitlera, která vlála, jak jsem později zjistil, na vyzdobeném stožáru na počest jeho padesátých třetích narozenin. Byla vztýčena na předním okraji bližšího horizontu ve výšce 7 až 8 metrů. Chvillemi bylo jasné vidět černý maltézský kříž v orámovaném poli a postříbené okraje standardy se nádherně leskly v záři paprsků vycházejícího slunce. Po upozornění, provedení a upesnění cíle jinými pozorovateli a po vzájemné dohodě požádal pomocník pro rádio u sborového dělostřelectva ppor. Josef Citterberger o povolení cíl sestřílet radisty sborového děla, kteří byli v této době na pozorovatelně. Po dohodě velitele střelící jednotky se štábem děla sboru npor. Drnkem byly na sestřelení vůdcovy standardy povoleny tři rány z houfnice. Řídícím pro tento úkol byl určen jeden z nejlepších radistů dělostřelectva ppor. Citterberger. Všechny prvky pro stříelbu i kontrolu provedou radisté děla sboru podle výběru a rozhodnutí řídícího stříelby. Rozhodnutí npor. Drnka bylo překvapením pro nás všechny a vyvolalo mezi přítomnými rozruch. Jedni tvrdili, že úkol nesplní, že jsou jen radisté, že to chce praxi, druzí zase, že úkol splní, že to znají ještě ze školy, a zbytek byl neutrální. A tak na pozorovatelnu uzavírali dokonce i sázky. Málokdo věřil, že by se radisté s úspěchem zhostili tohoto úkolu. Výhodou pro ně bylo, že standarda byla z pozorovatelny dobře viditelná. Čas pro přípravu stříelby měli střelící neomezený.

Pozoroval jsem činnost ppor. Citterbergera, který si opravdu počínal jako zkušený dělostřelec. Vycházel z již známých pravidel střelícího děla a rozpracoval je jen pro první dělo v baterii. Propočítal je na místě, nechal si je prověřit řídícím stříelby, vše ještě jednou zkontroloval a stříelba mohla začít. Bylo to napínavé a zároveň zajímavé. Trefil se nebo netrefil? Vše bylo připraveno a již éterem letěl prvky stříelby povelů pro prvního důstojníka v palebném postavení. Všichni hledí na cíl a řídící stříelby ppor. Citterberger velí: „Stříl první dělo!“ Radista i telefonista opakují



„Střil první dělo!“ „Na standartu!“ – Spojili v palebném postavení opakuji a na konci věty vždy poví „Převzato“. „Vzdálenost 85 – náplň čtvrtá – směrnik 02–03 – jednu ránu připravit!“ „Pal!“ A zem se zachvěje pod úderem granátu.

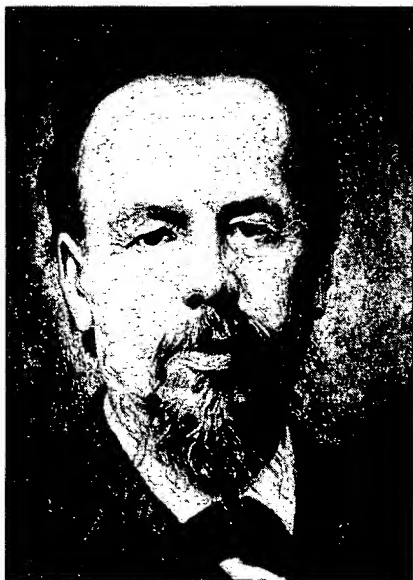
Ze začátku nic nevidím. Napětí všech přítomných vyvrcholilo... Kdyby nebyla válka, vypadalo to jako někde na cvičné střelnici. Všechny oči se upíraly do prostoru cíle a stejně tak jako já i ostatní dychtivě hledáme náš cíl – standartu. Nemohl jsem uvěřit svým očím. Standarta zmizela. Cíl byl zasažen a to přesně první ranou. To se stává velmi zřídka i zkušebním dělostřelcům. Všichni radostně volají: „Zásah!“ A to se již objímají všichni, kdo se na stanovení střeleckých prvků podíleli. Radost každého z nás je spontánní a jeden blahopřeje druhému. Hrdinou dne se stal radiista por. Citterberger a jeho svědenci radiisté od děla sboru. Vše se odehrálo rychle, v necelých 25 minutách od zjištění cíle.

Velitel sboru plk. Klapálek, který se dostavil na pozorovatelnu později, se po hlášení jenom usmál a každý z nás dostal z jeho kuchyně teplou a bohatou snídani. Úsměv velitele a jeho spokojenost byla pro nás všechny nejvyšší odměnou.

Všechno se odehrálo právě v té době, kdy sovětská a polští vojáci vztýčili nad zpupným Reichstagem prapor vítězství.

Š. Husárik

## DEN RADIA



7. květen je z iniciativy Sovětského svazu považován za Den rádia. V tento den roku 1895 (podle starého kalendáře 25. dubna) přednesl Alexandr Stepanovič Popov na zasedání Ruské fyzikálně-chemické společnosti v Petrohradě svůj návrh na praktické využití elektromagnetických vln a doplnil jej i praktickou ukázkou tzv. bouřkového registrátoru – přístroje, který zaznamenával zvukem atmosférické i umělé elektrické výboje. Tím byla zahájena éra jiskrové telegrafie, která sice netrvala dlouho (pro nevýhodné vlastnosti tlumených kmitů), avšak poprvé v historii techniky vyřešila otázku bezdrátového elektrického přenosu informací.

Zveřejněním výsledků své práce, která potvrdila správnost předpokladů M. Faradaye a J. C. Maxwella a dokázala existenci elektromagnetických vln, inspiroval H. Hertz v letech 1887 až 1889 celou řadu předních světových fyziků k ověřování a zdokonalování těchto pokusů. Mezi nimi i A. S. Popova (16. 3. 1859 až 31. 12. 1905), v té době profesora fyziky a matematiky na vojenské škole v Kronštadu a člena petrohradské společnosti Elektrotechnik.

Otázkou sporů ohledně priority A. S. Popova nebo G. Marconiho se zde zabývat nebudeme. Postačí, když uvedeme, že zvláštní komise Ruské fyzikálně-chemické společnosti, ustavená právě z důvodů ověření Popovova převrství, došla mimo jiné na základě vyjádření odborníků z různých zemí k závěru, že priority vynálezu přísluší A. S. Popovovi.

Jisté je, že počátkem 90. let minulého století již byla elektrotechnika na takovém stupni, že „vynález rádia visel ve vzduchu“. Popovova zásluha spočívá

v tom, že připadl na myšlenku využít elektromagnetických vln v telegrafii, za tím účelem vhodně spojil dosavadní poznatky z elektrotechniky, doplnil je a rozšířil o vlastní pozorování a závěry a došel tak ke konstrukci prvního rádiového přijímače, registrujícího elektrické výboje na vzdálenost několika set metrů.

Hlavní část přijímače tvořil Braniho koherer (zkonstruován roku 1890) – dvě elektrody zatavené ve skleněné baňce a mezi nimi vrstva jemných kovových pilin. Využíval vlastnosti kovového prášku, který se po přivedení vř. napětí na elektrody spojuje a stává se vodivým. Koherer byl zapojen v obvodu s galvanickým článkem a vertikální anténou (Popovův vynález) na něj byla přiváděna vř. energie. Po průchodu proudů kohererem relé sepnulo druhý obvod s Morseovým elektromagnetickým zapisovačem a zvonkovým přerušovačem, který zazvoněním signalizoval jiskrový výboj a současně otřásl kohererem, čímž se koherer stal opět nepropustným a tedy schopným detekce dalšího vř. signálu. Jako vysílač používal Popov Hertzovu jiskřičku.

Telegrafisty bude asi zajímat, jak vypadal zápis morseovky před 85 lety. Zachovalo se nám přímé svědectví profesora O. D. Chvolsona, účastníka

Popovova pokusu v březnu 1896, kdy nebyl použit Morseův elektromagnetický zapisovač:

„Byl jsem přítomen tomuto shromáždění a jasně si vzpomínám na všechny podrobnosti. Vysílací stanice byla v chemickém ústavu univerzity, přijímač v přednáškové síni starého fyzikálního kabinetu. Stanice byly od sebe vzdáleny přibližně 250 metrů. Vysílání probíhalo Morseovou abecedou a znaky bylo zřetelně slyšet. U tabule stál předseda Fyzikální společnosti profesor F. F. Petruševskij a držel v rukou papír s Morseovou abecedou a kousek křídly. Po přijetí každého znaku se podíval na papír a napsal na tabuli písmeno.“

Závěrem Popovův výrok, který by mohl sloužit dnes jako moto rubriky DX v našem časopise:

„Velkých vzdáleností lze dosáhnout dvojím způsobem: zvýšením energie vysílače nebo zvýšením citlivosti přijímače. Nejdříve jsem začal pracovat na zvýšení citlivosti přijímu.“

Použitá literatura:

- [1] Lebeděv, V. I.: A. S. Popov. Praha, Orbis 1946, 21 s.
- [2] Vvedenskij, B. A.: A. S. Popov – vynálezce rádia. Bratislava, Tatran 1950, 27 s.

pfm

## HIFIKLUBY A NÁRODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

V. Gazda, O. Horák

*Závažným kritériem hodnocení kvality práce společenských organizací Národní fronty je jakým způsobem přispívají k výstavbě rozvinuté socialistické společnosti, k naplňování ekonomického programu Komunistické strany Československa, jakou rozvíjejí vlastní pracovní aktivitu. Svazarm na svém VI. sjezdu těmito otázkám vedle branné funkce organizace věnoval mimořádnou pozornost. Naším dnešním úkolem je zamyslet se, jak svazarmovská činnost v elektroakustice a videotechnice pomáhá národnímu hospodářství, jak hifi kluby základních organizací Svazarmu přispívají k naplňování programu při výstavbě naší socialistické společnosti.*

Pomoc svazarmovských hifiklubů národnímu hospodářství je snad nejmarkantnější v oblasti technické tvořivosti, která je ve stále větší míře orientována nejen na stavbu vlastních kvalitních zvukových a reprodukcí zařízení, ale na řešení tematických úkolů, vyhlášených ústředním výborem Svazarmu a na řešení zlepšovacích návrhů a konstrukcí zařízení pro podniky, ve kterých svazarmovci pracují. Tyto návrhy se daří uplatňovat především v podnicích a organizacích neelektronického charakteru, protože zpravidla nezaměstnávají vývojové techniky s elektrotechnickým vzděláním a řešení jejich elektronických problémů nebývá pro státní výzkumné a výrobní organizace pro malou sériovost a vysokou pracovní zájemavost a pro zadavatele úkolů bývá naopak příliš nákladné.

Již na celostátní přehlídce Hifi-Ama 76 v Žilíně bylo předvedeno zařízení pro sledování čtvrthodinového maxima odběru elektrické energie, jehož výhody oceňuje dnes celá řada velkoobdobatelů a jehož efektivnost docenujeme právě v současné době, kdy hospodaření s energií patří k čelným národohospodářským úkolům. Z oblasti silnoproudé elektrotechniky se na celostátních přehlídkách Hifi-Ama objevila celá řada tyristorových a triakových (tedy energeticky výhodných) regulátorů výkonu od jednoduchých strojů až po programované řízení výkonu laboratorní pece.

Velký zájem svazarmovských konstruktérů je soustředěn na vývoj a výrobu měřicích přístrojů. Stavba měřicích přístrojů nejen pro svazarmovskou činnost, ale i pro menší podniky a organizace je mimořádně výhodná, protože profesionálně dodávané přístroje jsou často v cenových limitech investičního charakteru nebo se dovážejí, a tak práce konstruktérů bývá v této oblasti odpovídajícím způsobem docenována.

Na celostátních přehlídkách vzbudily pozornost odborné veřejnosti i přístroje lékařské elektroniky, např. detektor akupunkturních bodů (O. Horák – Hranice) nebo zařízení pro dálkovou kontrolu kardiostimu-

látorů (Habán, Kamaryt, Řičný – Brno). Není samozřejmě možné vyjmenovat všechny zajímavé konstrukce a přístroje, které v uplynulých letech vznikly v dílnách a týmech našich základních organizací, není to ostatně ani cílem tohoto článku. Každá z těchto konstruktérských prací je však přímou pomocí našemu národnímu hospodářství a ve svém důsledku pak pomáhá zvyšovat technickou a ekonomickou úroveň výrobních a jiných procesů.



Obr. 1. Souprava měřicích přístrojů hifiklubu Svazarmu Šumperk

V retrospektivě výsledků práce svazarmovské činnosti v elektroakustice a videotechnice nesmíme zapomenout na pomoc při zkvalitňování výroby a distribuce gramofonových desek, kterou se již po léta zabývá 602. ZO Svazarmu v Praze 6. Ve spolupráci s n. p. Supraphon vznikla celá řada umělecky náročných a technicky dokonalých gramofonových desek v řadě Edice hifiklubu Svazarmu, mnohé dokonce v kvadrofonní verzi. Ze snímků soutěže „A hrdý buď“ byl pro ideově výchovnou činnost realizován stejnojmenný komplet, k 30. výročí Vítězného února vydán

úspěšný titul „Nejen se zbraní v ruce“ a další. Edici hifiklubu Svazarmu se v dobré spolupráci s n. p. Supraphon podařilo během let prosadit do výroby všech gramofonových desek úměrnou technickou kvalitou, zvýšit kvalitu obalů gramofonových desek i doprovodných textů a využívat i amatérsky pořizovaných zvukových snímků.

Prostřednictvím podniku ÚV Svazarmu Elektronika se nám podařilo v zásadní míře pokrýt potřeby zájmové činnosti v elektroakustice, a to projekty stavebnic a dílů řady Junior pro mládež a řady Pionýr pro děti. Tento podnik také s úspěchem již po léta dodává některé přístroje nezbytné pro masově politickou práci jako směšovací pulsy, reproduktorové sloupky a zesilovače vyšších výkonů.

Zájmová činnost v elektroakustice a videotechnice v celém svém rozsahu nesporně přispívá ke zdokonalování znalostí a dovedností našich občanů a hlavně mládeže v elektronice. Zvláště výrazně se tato činnost projevuje při naplňování stanoveného systému přípravy кадрů pro hifikluby Svazarmu, tj. přípravy instruktorů elektroniky a instruktorů kulturně ideové činnosti I. až IV. třídy. Je samozřejmé, že tato činnost kromě vytváření předpokladů pro cílevědomé a kvalitní plnění úkolů ve svazarmovské organizaci pomáhá i přípravě středně odborných кадрů pro národní hospodářství i masově politickou práci. Přitom – a nikoli na okraj – je třeba poznamenat, že svazarmovská činnost v elektroakustice a videotechnice vždy souvisí se snahou o kvalitu, o použití technické progresivních prvků a postupů, a to zpravidla

s předstihem oproti sériové výrobě, který je umožněn současným rychlým šířením technických informací.

Poměrně rozsáhlou oblastí pracovní aktivity svazarmovských hifiklubů je i výstavba, či přestavba vlastních klubových zařízení, učeben, dílen a kluboven v akci Z i vývoj a výroba reprodukcí a měřicí techniky. Tisíce brigádnických hodin představuje výstavba každého střediska, jakými jsou např. zařízení v Brně, Jaroměři, Klatovech, Martině, Piešťanech, Praze 8, Praze 10, Šumperku, Vyškově a mnoha dalších. Svazarmovci instalují však zvuková a televizní reprodukční zařízení nejenom ve svých klubovnách, ale také ve velké míře v celé řadě kulturních, sportovních a vzdělávacích zařízení; z nich vzpomeňme alespoň pracovní aktivitu svazarmovců z Blanska, Března, Havířova, Chomutova, Kyjova, Liberce, Mariánských Lázní, Neratovic, Plzně, Prahy 6, Prešova, Příbrami, Trnavy, Trutnova a celé řady dalších.

Činnost svazarmovských hifiklubů nesporně přispívá vedle plnění branných cílů prostřednictvím uskutečňování zájmů svazarmovských organizací i k naplňování ekonomického programu výstavby rozvinuté společnosti v naší vlasti. Hledáním rezerv v této oblasti práce se intenzivně zabývají jednotlivé rady elektroakustiky a videotechniky a bude jistě správné, když se k této činnosti připojí i další čtenáři našeho časopisu. V základních organizacích Svazarmu, které rozvíjejí činnost v elektroakustice a videotechnice, je jistě uvítají, přičemž čtenáři se blíží informace o jejich činnosti mohou dovědět na svém okresním výboru Svazarmu.

## TEMATICKÉ ÚKOLY ÚV SVAZARMU

Ústřední výbor Svazarmu vypisuje na rok 1980 tematické úkoly, jejichž výběr ve zkráceném znění zveřejňujeme. Blíží informace můžete získat v hifiklubech nebo radioklubech ZO Svazarmu. Řešení tematických úkolů se zasílá na adresu: Ústřední výbor Svazarmu

Ústřední komise zlepšovatelského hnutí  
Opletalova 29  
116 31 Praha 1.

(Číslování úkolů se uvádí podle komplexního materiálu ÚV Svazarmu.)

### 3. Souprava pro pokusy z radioelektroniky

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 2000 Kčs

Návrh technického řešení a výrobní technické dokumentace umožňující výrobu vzorku. Souprava musí obsahovat všechny základní elektronické součástky, voltmetr, ampérmetr a ohmmetr. Po didaktické stránce navazuje souprava na výcvikové programy branců – spojařů.

### 7. Řada elektronických stavebnic pro výcvik mládeže 15 až 18 let.

Termín řešení: 30. 6. 1981

Odměna: 6000 Kčs

Zpracovat metodickou koncepci stavebnic, technickou dokumentaci a funkční vzorky. Závěr řady by měly tvořit stavebnice přijímače a vysíláče pro mládež (pro držitele OL).

### 10. Řídící zesilovač pro vysoce kvalitní reprodukční zařízení

Termín řešení: 30. 9. 1980

Odměna: 2000 Kčs

Zhotovit funkční vzorek a zpracovat podrobný stavební návod. Technické požadavky: přepínatelné vstupy pro magnetickou přenosku a tři zdroje signálu vyšší úrovně, výstupy pro magnetofony, sluchátka a koncový zesilovač.

### 11. Kvadrofonní dekodér SQ s předozadní logikou

Termín řešení: 30. 9. 1980

Odměna: 2000 Kčs

Zhotovit prototyp a zpracovat podrobný stavební návod. Preferována budou relativně nenákladná řešení s vysokou reprodukovatelností stavby a nenáročným nastavováním.

### 12. Nízkofrekvenční měřič fázového úhlu

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Zhotovit prototyp a zpracovat podrobný stavební návod. Požadavky: rozsah 0° až 180°, 20 Hz až 50 kHz, vstupní napětí 50 mV až 20 V, přesnost do 20 kHz  $\pm 3\%$ , nad 20 kHz  $\pm 5\%$ .

### 13. Generátor kvadrofonního signálu SQ

Termín řešení: 31. 10. 1980

Odměna: 3500 Kčs

Zhotovit funkční vzorek a zpracovat podrobnou technickou dokumentaci. Požadavky: rozsah 20 Hz až 20 kHz, signál vestavěných tónových generátorů musí mít fázové odchylky od teoretických průběhů max.  $\pm 5^\circ$ , amplitudové odchylky v pásmu 2 dB, výstupní napětí regulovatelné do 1 V.

### 14. Zařízení pro názornou agitaci

Termín řešení: 31. 12. 1980

Odměna: 2500 Kčs

Navrhnout a funkčním vzorkem realizovat zařízení, jehož propagační účinnost je subjektivně porovnatelná s účinkem promítaných diapozitivů. Zadání neurčuje princip zařízení. Uplatnit se mohou jakákoliv vtipná řešení mechanická, elektromechanická, elektrická, elektrooptická, elektronická apod.

### 15. Stereofonní Hi-Fi zesilovač 2 x 50 W

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 2500 Kčs

Zhotovit prototyp a podrobný stavební návod přístroje určeného pro kvalitní reprodukci zvuku v ZO a klubech.

### 16. Jednoduchá vstupní jednotka VKV/FM

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 4000 Kčs

Navrhnout jednoduchou vstupní jednotku VKV/FM pro pásma OIRT a CCIR, přičemž způsob ladění a volba pásem jsou věci autora. Předpokládá se připojení nf zesilovače s IO přes 1 až 2 keramické filtry 10,7 MHz.

### 17. Jednoduchý tuner pro střední vlny

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Navrhnout a ověřit jednoduchý přijímač – tuner s cílem dosáhnout lepší kvalitu reprodukce, než mají běžné rozhlasové přijímače. Superhetový princip není podmínkou, naopak se doporučuje ověřit některé nápadité řešení s přímým zesílením. Předpokládá se příjem jen silných stanic, které jsou vhodné pro pořízování nahrávek.

### 18. Konvertor pro příjem rozhlasu FM v pásmu OIRT

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 2000 Kčs

Navrhnout miniaturní, amatérsky lehce výrobitelný konvertor OIRT/CCIR pro použití v běžných stolních a přenosných přijímačích.

### 19. Bezdrátové dálkové ovládání přístrojů

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Navrhnout a ověřit jednoduchý bezdrátový přenos 4 až 6 elektrických povelů. Princip přenosu povelů libovolný (infra, ultrazvuk, indukční smyčka). Souprava určená pro ovládání domácích elektronických přístrojů.

### 20. Elektronický pohon synchronního motoru SMR300/220 V

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 2000 Kčs

Úkolem je navrhnout a ověřit vhodný generátor k uvedenému motoru pro dva kmitočty volené tak, aby gramofonový talíř poháněný fmenicí motoru měl otáčky 33 a 45 ot./min. Generátor nesmí obsahovat součástky s magnetickým rozptylovým polem.

### 21. Úprava bateriového motoru DPM6 pro pohon gramofonu SG070 PIONÝR

Termín řešení: 30. 11. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Navrhnout a ověřit nové uložení rotoru uvedeného motoru, aby ho bylo možné využít pro pohon gramofonu řady PIONÝR. Řešení musí umožňovat amatérskou úpravu i případnou modifikaci.

### 22. Přípravek na čištění gramofonových desek

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Navrhnout a ověřit vhodný čistící prostředek anebo přípravek z dostupných surovin pro odstranění elektrostatických povrchových náboje desek a usazených prachových částic. Není podmínkou čištění v jedné operaci. Prostředky nesmí mít jakékoli škodlivé vlivy na materiál desky.

### 23. Univerzální mechanická stavebnice pro elektronické měřicí přístroje

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1000 Kčs

Soubor jednoduchých individuálně a sériově lehce výrobitelných dílů pro sestavení jedné či více variant skříněk pro elektronické měřicí přístroje. Amatérská výroba musí být možná už se základní mechanickou výbavou, celkové řešení musí umožnit sériovou výrobu dílů v podniku Elektronika.

### 24. Speciální popisovač pro amatérskou výrobu plošných spojů

Termín řešení: 30. 9. 1980

Odměna: 1500 Kčs

Navrhnout a ověřit vhodnou tekutou náplň do běžného hromadné vyráběného popisovače KIN7870, která by dobře lnula k měděné fólii a mechanicky i chemicky vzdorovala používaným leptacím prostředkům.

### 25. Elektronické zařízení pro střežení objektu

Termín řešení: 30. 6. 1980

Odměna: 1000 Kčs

Navrhnout a ověřit univerzální elektronické střežení zařízení libovolného principu se schopností nenápadně registrovat každý pokus o nedovolené vniknutí do objektu a podat o tom informaci na určené místo. Zařízení by mělo být výrobitelné malosériově i individuálně v technicky vybavených ZO a klubech.

### 35. Vyhodnocování hodnot zásahů na terči při střelbě

Termín řešení: 31. 12. 1980

Odměna 3000 Kčs

Předložit návrh konstrukčního řešení zařízení pro vyhodnocování zásahů do terčů s úplným anebo podstatným vyloučením vlivu hodnotícího pracovníka. Zařízení musí rozlišit dotyk a protnutí dělicí čary terče zásahem.



V AR A12/79 byl v rubrice R 15 uveden návod na stavbu majáku. V článku není uvedena kapacita kondenzátoru C<sub>4</sub> a typ použitého fotoodporu. Prosim o sdělení uvedených údajů (L. Topinka, Třešť).

Podle údajů autora má být kondenzátor C<sub>4</sub> typu TC 181 o kapacitě 68 až 100 nF, C<sub>3</sub> TK 724, 10 nF. Fotoodpor by měl mít odpor asi kolem 10 kΩ, lze použít kterýkoli z typů, které jsou na našem trhu.

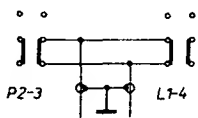
**Jsem vlastníkem přístroje DU-10, který mi sloužil delší dobu k naprosté spokojenosti. V poslední době nelze přístroj vynulovat (při měření odporů). Chtěl bych si ho spravit, nemohu však nikde sehnat schéma zapojení. Nemůžete mi poradit? (F. Zahradka, Příbor).**

Schéma zapojení přístroje DU-10 nebylo (pokud jsme mohli zjistit) publikováno a nemáme je ani v redakci. Zkuste se obrátit s dotazem na výrobní podnik METRA Blansko, odd. propagace, Hybešova 53, 678 23 Blansko. Tento měřicí přístroj opravuje Služba invalidů Brno, fotoopravna, Kapucinské nám. 12/13, Brno (telefon 253 82). Opravna přijímá do opravy typy DU-10, DU-20, Avomet I, PU110, PU120.

#### Ještě k přestavbě magnetofonu B 90

K článku uveřejněnému v AR A6 a 7/79 jsme dostali dopis od čtenáře M. Tůmy ze Žirovnice s několika připomínkami, které uveřejňujeme spolu s autorovým vyjádřením.

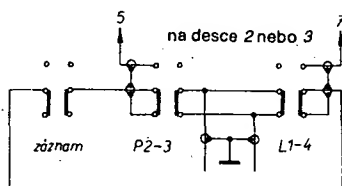
U přepínačů stop (AR A7/79, str. 267, obr. 22) musí být propojeny místo třetích špiček první špičky (obr. 1).



Obr. 1.

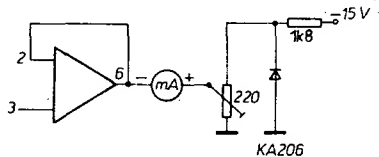
Na desce s plošnými spoji přepínačů (AR A7/79, str. 266, obr. 20) je třeba přerušit spoj od odporů R<sub>604</sub> a R<sub>654</sub> na čtvrtý pár kontaktů a tyto odpory zapojit až na šestý pár kontaktů přepínače záznam-reprodukcce.

Při záznamu na jednu stopu (monofonním) ukazují oba indikátory, při reprodukci jedné stopy rovněž. (Pozn. autora: při záznamu ukazují obě měřidla záznamové úroveň totéž, při reprodukci indikuje každé „svůj kanál“.) Je-li požadavek, aby ukazovalo jen jedno měřidlo, lze zapojení podle obr. 22 na str. 267 upravit tak, jak je naznačeno na obr. 2. Využije se volných kontaktů tlačítek pro volbu stop.



Obr. 2.

Při použití indikátorů s IO ukazovala měřidla i bez signálu určitou výchylku. Zapojení lze upravit podle obr. 3. Trimrem 220 Ω nastavíme bez signálu nulu.



Obr. 3

Čtenář dále žádal autora o vysvětlení funkce odporů R<sub>500</sub> a R<sub>550</sub> (str. 265, obr. 19) a o sdělení jejich hodnoty. K tomu autor vysvětluje, že použitý IO je zapojen v čisté třídě B. Tyto odpory měly posunout

pracovní bod do třídy A a tím odstranit případné zkreslení. Protože však nebyl zjištěn při měření žádný rozdíl v zapojení s odpory a bez odporů, byly odpory ze zapojení nakonec vypuštěny.

Čtenář Z. Buchar z Liberce nás upozornil na chybu v návodu na automaticky nabíječ akumulátorů v AR A6/79 str. 226. Na desce s plošnými spoji je společný bod odporů R<sub>2</sub> a R<sub>3</sub> omylem spojen s kolektorem T<sub>2</sub> a bází T<sub>1</sub>. Správně má být připojen o jedno pole vlevo k bází T<sub>2</sub> a kolektoru T<sub>1</sub>. S funkcí tohoto přístroje je čtenář jinak velmi spokojen.

Na závěr ještě jedno upozornění. V článku Termostat pro akvária v obr. 5 (deska s plošnými spoji) došlo k nemilé chybě – jsou vzájemně prohozeny vývody zásuvky (TT) a spodní konec pojistky Po. Omlouváme se čtenářům i za autora článku.

V AR-A č. 1 a 2 z roku 1979 byly otištěny dva články o přepočtu vinutí relé. K uvedenému námětu jsme dostali od čtenáře J. Píky z Křesetic dopisek, a protože jde o námět, který se v amatérské praxi často vyskytuje, otiskujeme dnes tento příspěvek i s vyjádřením autorů obou zmíněných článků.

#### K přepočtu vinutí relé na jiné napájení vinutí

V AR-A č. 1 a 2 z r. 1979 byly uveřejněny dva příspěvky, týkající se přepočtu relé na jiné napájecí napětí.

Domnívám se, že pro přepočet vinutí je vhodnější vyjít z platnosti vzorce (2) prvního citovaného článku následujícím způsobem (použitá symbolika je převzata z článku v AR-A č. 1/79, veličiny před převínutím označeny indexem 0, přepočítané indexem 1):

$$M_0 = M_1 \Rightarrow I_0 Z_0 = I_1 Z_1 \quad (2)$$

Při proudových hustotách  $\delta_0$ , resp.  $\delta_1$ , pak platí

$$\delta_0 S_0 Z_0 = \delta_1 S_1 Z_1 \quad (9)$$

Je-li průřez drátu S, počet závitů vinutí z a číselník plnění vinutí  $\xi$ , zaujmá vinutí plochu S<sub>0</sub> okénka kostičky cívky;

$$S_0 = \frac{S z}{\xi} \quad (10)$$

Dosažením (10) do (9) a za předpokladu stejného plnění vinutí před i po převínutí

$$\xi_0 = \xi_1 \quad (11)$$

obdržíme poměr

$$\frac{\delta_0}{\delta_1} = \frac{S_1}{S_0} \quad (12)$$

Interpretujeme-li (12), pak stejných proudových hustot vinutí před i po převínutí dosáhneme, využijeme-li plochy okénka kostry v obou případech stejným způsobem.

Užitím (10) za předpokladu (11) a za předpokladu

$$S_1 = S_0 \quad (13)$$

dostáváme vztah pro počet závitů

$$Z_1 = \frac{S_0}{S_1} Z_0 \quad (14)$$

Vztah (2) lze ovšem rovněž převést na

$$\frac{U_0}{\sqrt{R_0^2 + \omega^2 L_0^2}} Z_0 = \frac{U_1}{\sqrt{R_1^2 + \omega^2 L_1^2}} Z_1 \quad (15)$$

kde  $\omega$  je úhlový kmitočet [s<sup>-1</sup>],

L indukčnost vinutí cívky [H],

U napájecí napětí cívky [V].

Vzhledem k předpokladu stejného magnetického obvodu před i po převínutí, platí  $L_0 = k Z_0^2$  a  $L_1 = k Z_1^2$ . Toto dosazeno společně s (4) a (6) (z citovaného článku) a (11) a (13) do (15) a za předpokladu stejného měrného odporu materiálů vinutí, stejného kmitočtu napájecího napětí i stejné střední délky závitů vinutí vede po úpravě na vztah

$$S_1 = \frac{U_0}{U_1} S_0 \quad (16)$$

či vztah

$$d_1 = d_0 \sqrt{\frac{U_0}{U_1}} \quad (17)$$

Vztah (14) lze nyní převést na tvar

$$Z_1 = \frac{U_1}{U_0} Z_0 \quad (18)$$

Celý postup lze tedy (pro střídavé i stejnosměrné napájení) shrnout:

V podstatě jediný potřebný vztah pro převínutí cívky na jinou velikost napájecího napětí či jiným průměrem drátu je vztah (16), popř. (17), a cívku vineme stejným způsobem jako cívku původní (tj. s co největším plněním a do plného okénka kostry).

Užijeme-li odvozené vztahy na výpočet příkladu prvního citovaného článku, vychází

$$d_1 = d_0 \sqrt{\frac{U_0}{U_1}} = 0,1 \sqrt{\frac{220}{5}} = 0,66 \quad [\text{mm}]$$

pro plnou kostičku.

Jiří Pík

Autorovi odlišný přístup k řešení problému může být samozřejmě vhodným doplněním předcházejících článků. Výsledná formulace je přehledná a bude přínosná pro čitatele AR.

Podotýkám však, že závěry sú v plnej zhode s pôvodným článkom v AR-A č. 1/1979. Výsledný vzťah autora J. Píky, označený (16), možno napríklad dostať okamžite i porovnaním dvoch rovníc (5) alebo (7) pre hodnoty M<sub>0</sub> a M<sub>1</sub> pôvodného článku.

K. Záchej

Ve svém příspěvku jsem použil vzorec pro stanovení průměru drátu nového vinutí relé:

$$d_2 = \sqrt{\frac{2 \rho (d + D) N_1 U_1}{R_1 U_2}} \quad (1)$$

kde  $d_2$  je průměr drátu, kterým budeme cívku vinout,

$\rho$  měrný odpor mědi,  
d, D rozměry cívky (vnitřní a vnější průměr vinutí),  
N<sub>1</sub> původní počet závitů,  
U<sub>1</sub> původní napájecí napětí,  
R<sub>1</sub> původní odpor cívky,  
U<sub>2</sub> požadované napájecí napětí.

Dosaďme-li za původní odpor vztah

$$R_1 = \rho \frac{l}{S} = N_1 \rho \frac{\pi (d + D)}{2} \cdot \frac{4}{\pi d_1^2} \quad (2)$$

kde  $d_1$  je původní průměr drátu, zjednoduší se vztah (1) na

$$d_2 = d_1 \sqrt{\frac{U_1}{U_2}} \quad (3)$$

Ve vzorci je ovšem původní průměr drátu  $d_1$ , který se ve vztahu (1) nevyskytuje. Často se stává, že u staršího typu relé není průměr drátu uveden a málokterý amatér má k dispozici mikrometrický šroub k přesnému určení průměru. Považuji proto vzorec (1) za obecnější. Vztah (3) je samozřejmě jednodušší a není přitom nezbytně usnadňovat si výpočet např. nomogramem. Proto jsem ve svém příspěvku toto odvození neuváděl.

Ing. K. Kuchta

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

**Zdroj – tester**

**Jednoduché přijímače VKV**

# **TREMOLO S LED**

Svitivá dioda a dostatečně rychle reagující fotoodpor vám nahradí optoelektronický člen v přístroji, který ocení hudební skupiny: tremolo pro kytaru, varhany apod. Jistě by bylo možné použít místo svítivé diody i žárovku – zařízení by však nepracovalo tak uspokojivě vzhledem k pomalému dohasínání vlákna žárovky. Důležité však je, aby byl vybrán takový fotoodpor, který zaznamená i rychlé změny svitu svítivé diody.

Obvod tranzistoru  $T_1$  je zapojen jako laditelný oscilátor, jehož kmitočet lze plynule měnit potenciometrem  $P_2$  v rozmezí asi 2 až 9 Hz. Hloubku modulace tremola nastavíte potenciometrem  $P_1$ , spínačem  $S$  můžete efektivní zesilovač od řízeného obvodu odpojit.

Signál oscilátoru postupuje z kolektoru tranzistoru  $T_1$  přes spínač  $S$  a kondenzátor  $C_5$  na bázi tranzistoru  $T_2$ . Kladné půlvlny signálu tranzistor otevírají, proud procházející odporem  $R_8$  rozsvítí svítivou diodu. Ta je opticky „svázána“ s fotoodporem  $R_f$ , který snímá její světelné změny.

K vývodu  $A$  je přiveden vstup a k vývodu  $B$  výstup řízeného signálu. Směšování tohoto signálu se signálem oscilátoru tremola nastavíte odporovým trimrem  $P_3$ . Schéma zapojení tremola je na obr. 1.

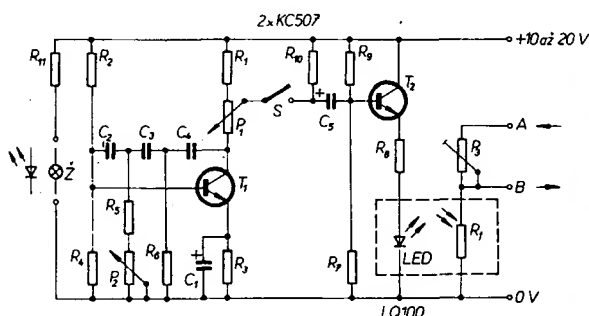
Jak ukazuje fotografie (obr. 2), je přístroj postaven na dvou deskách s plošnými spoji, které jsou spájeny příslušnými ploškami k sobě. Spínač a potenciometry jsou zasunuty zevnitř, ze strany měděné fólie. Podložte je proto papírovou podložkou (dodávají se obvykle s potenciometrem), aby kovové pou-

zdro nezkratovalo spoje desky. Můžete také použít některý z potenciometrů sprážený se spínačem a na původní místo pro spínač umístit např. žárovku či další svítivou diodu, indikující provoz přístroje. Pro napájení této diody jsou určeny body, označené  $Z$  – a nezapomeňte v tomto případě zapojit odpor  $R_{11}$ , který omezuje proud svítivé diody.

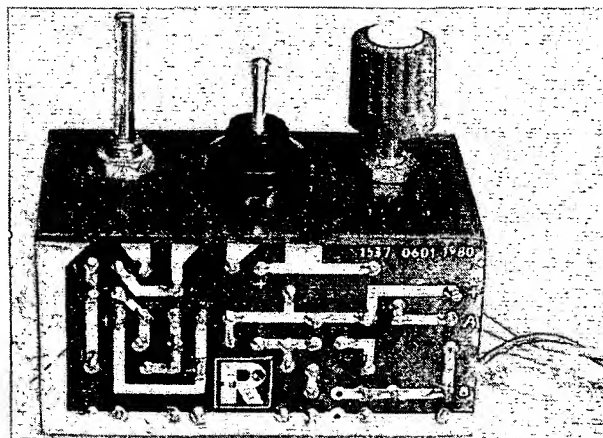
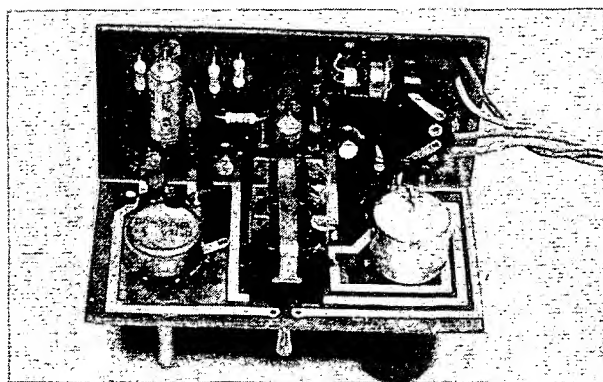
Provedení a osazení desek s plošnými spoji je na obr. 3.

Svítivou diodu tremola a fotoodpor umístěte do společného pouzdra (slepte např. malou trubičku z černého papíru a navlékněte na tyto součástky), aby okolní světlo neovlivňovalo fotoodpor  $R_f$ . Stejněho efektu dosáhnete, bude-li celý přístroj uzavřen v neprůhledné krabici.

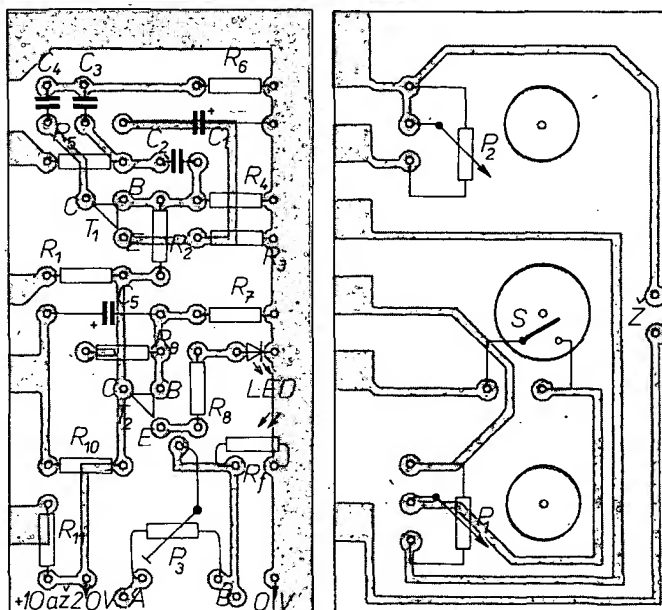
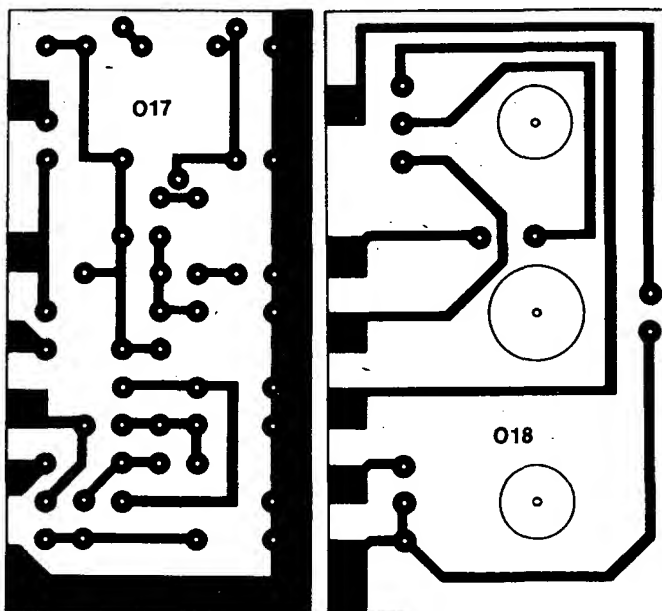
Protože tantalové elektrolytické kondenzátory TE 125 nebývají vždy v prodejnách, můžete je nahradit tak, že na jejich místo zapojíte vždy 3 ks keramických kondenzáto-



Obr. 1. Schéma zapojení tremola s LED



Obr. 2. Sestavený přístroj. Na horní fotografii vpravo nahoře je fotoodpor s diodou LED



Obr. 3. Desky s plošnými spoji 017 a 018 a jejich osazení



rů, např. typ TK 782, 150 nF. Místo tranzistorů KC507 můžete použít jakékoli jiné typy stejné řady (KC508, KC509, popř. BC107, BC108, BC109, BC237 aj.).

U našeho prototypu jsme naměřili při napájecím napětí 18 V (čtyři ploché baterie) proud celého přístroje asi 6 až 7 mA.

### Seznam součástek

Odpory (TR 112a apod.)

R <sub>1</sub>	3,9 kΩ
R <sub>2</sub>	0,22 MΩ
R <sub>3</sub> , R <sub>8</sub>	1,5 kΩ
R <sub>4</sub> , R <sub>6</sub>	18 kΩ

R <sub>5</sub>	4,7 kΩ
R <sub>7</sub>	0,1 MΩ
R <sub>9</sub>	68 kΩ
R <sub>10</sub>	0,27 MΩ
R <sub>11</sub>	1 kΩ

Potenciometry

P <sub>1</sub>	TP 052c, 47 kΩ (nebo 50 kΩ v provedení TP 160, TP 180, TP 190), lineární
P <sub>2</sub>	TP 052c, 10 kΩ (TP 160, TP 190 ...), lineární
P <sub>3</sub>	TP 041, 47 kΩ, odporový trimr

Kondenzátory

C <sub>1</sub>	TE 981, 100 μF/6 V, elektrolytický
----------------	------------------------------------

C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	TE 125, 0,47 μF (nebo vždy tří TK 782, 150 nF, paralelně)
C <sub>5</sub>	TE 986, 10 μF/35 V, elektrolytický

Tranzistory

T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	KC507
---------------------------------	-------

Svítlivá dioda LQ 100 (nebo jiná)  
Spínač  
Desky s plošnými spoji O17 a O18  
Fotoodpor WK 650 60

### Literatura

Elektuur č. 143/1975

-zh-

## 5 NÁPADŮ K NOVÉMU ROKU

I když jsme slyšeli kritickou připomínku, že nápady „k Novému roku 1980“ byly obtížné a složité, našlo v nich dost čtenářů rubriky inspiraci k tvůrčí činnosti i k možnosti využití pro pionýrské či jiné kolektivy.

Nejvíce hlasů – téměř 37 % – získal námět Elektronický zámek. Hned za ním je s necelými 32 % Indikátor poklesu napětí baterie, ke kterému nám přišlo několik zajímavých připomínek a vylepšení. Tak např. Tomáš Macho z Brna píše:

„... popsáný indikátor by bylo možné využít pro kontrolu a měření stejnosměrného napětí a to takovým způsobem, že by měl potenciometr v děliči báze tranzistoru cejchovanou stupnici. Neznámé napětí by se přečetlo na této stupnici při otáčení potenciometru v okamžiku rozblíkání světelné diody.“

Nad konstrukcí se zamyslel i Luboš Tůma z Prahy a napsal nám:

„... Za nevýhodu obvodu považují poměrně velkou vlastní spotřebu indikátoru, což nepříznivě ovlivňuje dobu života baterie. Napadlo mě řešení, kterým by se odběr indikátoru zmenšil. Obvod by indikoval opačným způsobem – při dostatečném napětí baterie svítivá dioda bliká a tím odebrá menší množství energie. Při malém napětí bude svítit nepřerušovaně, čímž sice rychleji vyčerpává baterii, ale to nevadí, protože je již stejně potřebná její výměna.“

Úprava (obr. 1) spočívá v zařazení dalšího hradla (čtvrtého z pouzdra MH7400) před vstup B hradla H<sub>3</sub>. Tím by se stav vstupu B negoval a hradlo H<sub>3</sub> by mělo opačný výstupní signál než v původním zapojení. Vhodnou velikostí členů RC astabilního klopného obvodu lze volit opakovací kmitočet impulsů a jejich šířku tak, aby postačily k rozsvícení svítivé diody.

Více jak čtvrtina čtenářů (26 %), kteří nám napsali, považuje za nejzajímavější nápad Maják s výbojkou. Zde se také objevují nejčastěji možnosti využití pro pionýrské kolektivy. Zbytek Bahenský z Prahy:

„... Tento námět má díky své jednoduchosti a nenáročnosti zapojení opravdu všestranné využití – např. při bojových hrách na pionýrských táborech (stezka odvahy), jako orientační bod v noci v neznámém terénu...“

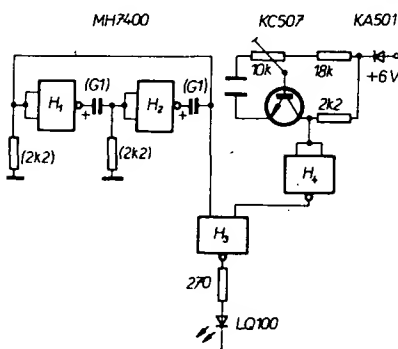
Mnozí se opět nespokojili s otištěným zapojením a využili nápadu v zajímavých obměnách. Je překvapující, že se přitom

nikdo nezmínil o chybách, které se vlnily do seznamu součástek tohoto nápadu – všichni si dokázali s chybějícími údaji poradit. Dokazuje to řešení Ivo Trojana ze Svitav:

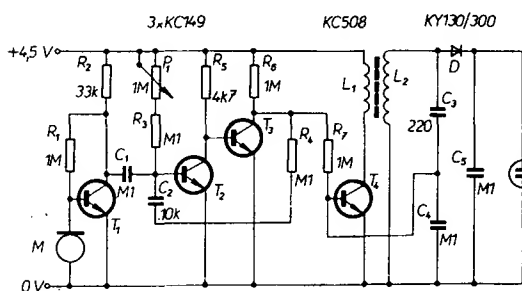
„... zajímavé řešení bych viděl v majáku jako světelné „hudby“ – místo fotoodporu R<sub>1</sub> bych připojil výstup nízkofrekvenčního zesilovače s dynamickým mikrofonem na vstupu. Maják by reagoval blikáním doutnavky na každý hluk, řeč či hudbu z rozhlasového přijímače. Úprava zapojení je na obr. 2.“

Do podstavce majáku vestavím zásuvku pro dynamický mikrofon. Desku s plošnými spoji z AR 12/79, s. 451, doplním třístupňovým zesilovačem – použiji zapojení z AR pro konstruktéry B 6/76, str. 217 (námět barevná hudba). Takto upravený maják bude pěkným doplňkem naší pionýrské klubovny: Deska s plošnými spoji a její osazení součástkami je na obr. 3.

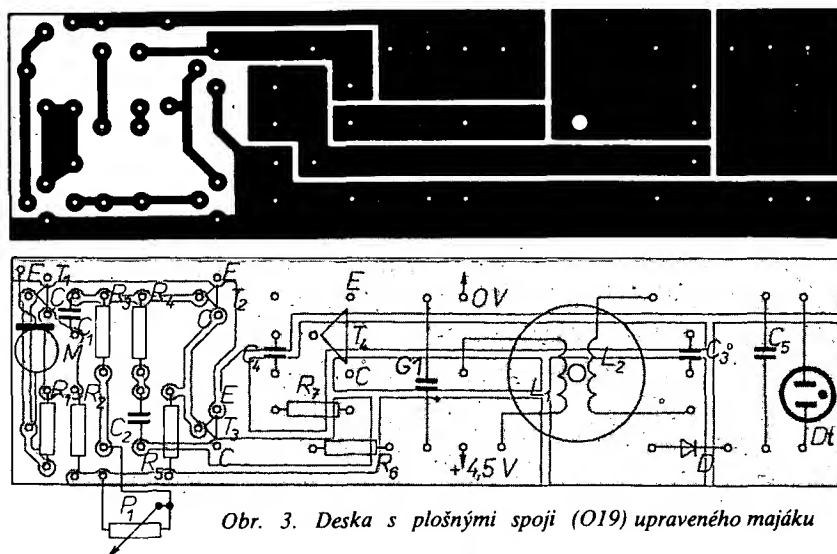
Nápad Digitální počítání skóre zápasu získal 5,26 % hlasů účastníků ankety, zatímco námět Zvukové efekty k televizním hrám nepovažoval za nejzajímavější nikdo. -zh-



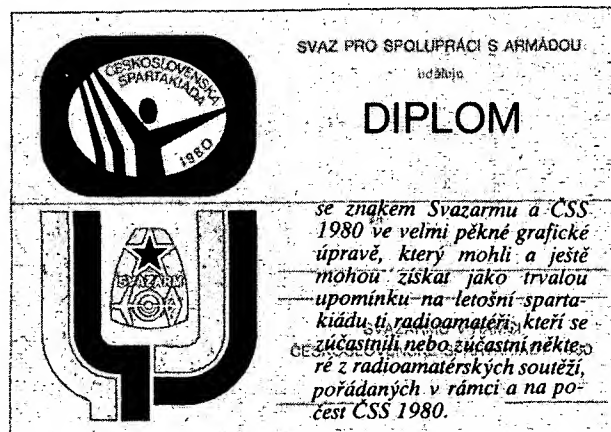
Obr. 1. Úprava obvodu ke kontrole stavu napětí baterie



Obr. 2. Použití majáku jako „světelné hudby“ pro pionýrskou klubovnu



Obr. 3. Deska s plošnými spoji (O19) upraveného majáku



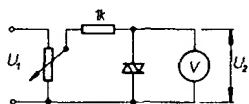
## Zhotovení převodů ke stupnicím

Často jsme postaveni před problém, jak vyřešit náhon a jemné ladění s kruhovou stupnicí pro některý přístroj. Výhodně můžeme použít náhon z kanálového voliče I. a III. televizního pásma z přijímačů řady Orava 232 apod. Převod je 7,8 : 1 a má zanedbatelný „mrtvý chod“. Jako stupnici můžeme použít buď vyřazenou kruhovou desku selektivních usměrňovačů, nebo umakart, či jiný podobný materiál, připevněný přímo na hřídel náhonu. Pokud převod vybavíme oběma původními knoflíky, získáme hrubé i jemné ladění. V některých případech vyhoví lépe hřídel z izolantu. Popsané voliče bývají v prodejnách TESLA (druhá jakost) k dostání za 31 Kčs.

Bohumil Levý

## Jednoduché měření diaku

Často je třeba znát přesně spínací napětí symetrického spínacího prvku diaku. K tomu účelu lze využít jednoduchého zapojení na obr. 1. Použitý zdroj musí mít napětí alespoň 35 až 40 V.



Obr. 1. Obvod pro měření spínacího napětí diaku

Potenciometrem zvolná zvětšujeme napětí na diaku a sledujeme údaj připojeného voltmetru. V určitém okamžiku se napětí na diaku skokově zmenší asi na 15 až 20 V. Napětí, které jsme naměřili těsně před sepnutím diaku, je jeho spínací napětím.

Vladimír Bělohávek

## Umělá hlava bez problémů

Na stránkách tohoto časopisu byla popisována „domácí“ výroba tzv. umělé hlavy pro umístění mikrofonů při záznamu „sluchátkové stereofonie“. Ráda bych upozornila na to, že v prodejnách paruk a přičesků lze koupit asi za 26,- Kčs úhlednou odkládací polystyrenovou hlavu i s podstavcem. Hlava má navíc obličej půvabné ženy, takže ji lze umístit kamkoli bez obav, že by jako Fantomas z AR A1/78 narušila interiér.

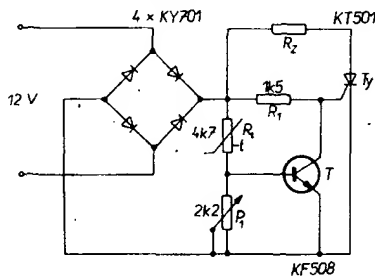
-DH-

## Dvupolohový regulátor teploty

Při experimentování s různými obvody pro spínání tyristoru „v nule“ jsem došel k velmi jednoduchému a zajímavému zapojení regulátoru teploty.

Zapojení pracuje jako dvupolohový regulátor a vychází z jednoduchého obvodu pro řízení spínání tyristoru „v nule“. Jeho výhodou je, že prakticky vůbec neruší rozhlasové přijímače, protože tyristor spíná vždy na začátku každé půlvlny, kdy na něm ještě není velké napětí.

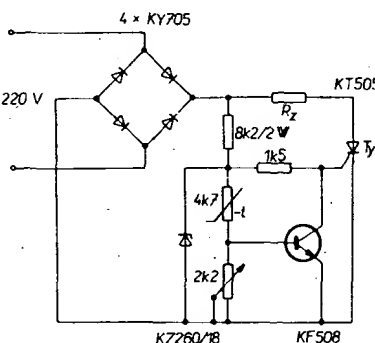
Základní zapojení regulátoru je na obr. 1. Jeho činnost je následující. Na začátku každé půlvlny, kdy tranzistor T je v nevodivém stavu, prochází proud do řídicí elektrody tyristoru přes odpor  $R_1$ . Zvětší-li se napětí, přejde tranzistor T, který je napájen z děliče  $R_1$  a  $P_1$ , do vodivého stavu. Tím zanikne proud do řídicí elektrody tyristoru. Takto vznikají vždy na začátku a na konci každé půlvlny impulsy, kterými se řídí spínání tyristoru. Amplitudu impulsů lze nastavit změnou doby, za níž přejde tranzistor T do vodivého stavu, v tomto případě změnou odporu termistoru  $R_1$ . Při určité amplitudě impulsů tyristor nesepe. Žádanou teplotu nastavíme potenciometrem  $P_1$ .



Obr. 1. Základní zapojení regulátoru teploty

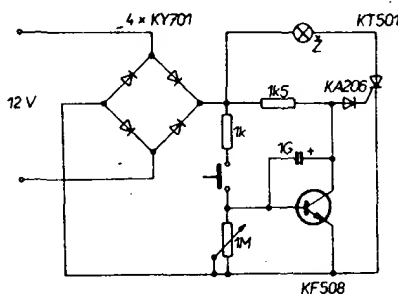
Topnou šroubovici můžeme zapojit též do přívodu napájecího napětí, na činnosti obvodu se nic nezmění.

Na obr. 2 je zapojení regulátoru určeného pro napájení ze sítě 220 V.



Obr. 2. Regulátor pro napájení síťovým napětím

S popisovaným obvodem lze realizovat řadu dalších zapojení; např. po záměně termistoru fotoodporem vznikne velmi citlivé světelné relé. Jiná aplikace je na obr. 3 (časové relé).



Obr. 3. Zapojení časového relé

Výhodou všech těchto zapojení je jejich velmi jednoduché napájení bez filtrace a stabilizace napětí.

## Literatura

Holub, Zíka: Praktická zapojení polovodičových diod a tyristorů. SNTL: Praha 1977.

J. Svoboda

## Šestkový čítač pro digitální hodiny

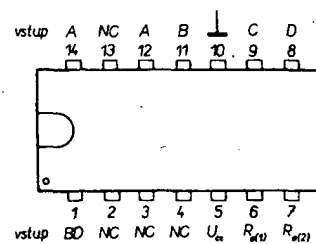
V AR 12/73 a 1/74 v článku Číslicové měření času použil autor na místě čítačů desítek minut a sekund integrovaný obvod SN7492. Protože je toto zapojení výhodné, rozhodl jsem se je použít při stavbě svých číslicových hodin. Náš ekvivalent tohoto obvodu se však nevyrábí, a proto je toto zapojení opomíjeno. V poslední době se však SN7492 objevuje častěji na „amatérském trhu“ a proto bych chtěl čtenáře s jeho zapojením seznámit.

SN7492 je složen ze čtyř klopných obvodů (jeden samostatný a tři vázané, tvoří šestkový čítač), které dohromady tvoří čítač dvanáctkový. Spojíme-li výstup A se vstupem BD a hodinové impulsy přivádíme na vstup A, dostáváme hodnoty zachycené v následující pravdivostní tabulce.

Hodinový impuls	Klopné obvody			
	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	0	0	1
7	1	0	0	1
8	0	1	0	1
9	1	1	0	1
10	0	0	1	1
11	1	0	1	1

Jak z tabulky plyne, jsou stavy na výstupech A, B a C stejné pro skupinu čísel 0 až 5 a pro skupinu 6 až 11. Rozdílný je pouze stav na výstupu D. Stačí tedy vstup následujícího dekodéru (vstup D) připojit trvale na log. 0 a čítač počítá v jednom pracovním cyklu dvakrát od 0 do 5.

Zapojení s SN7492 má oproti zapojení s MH7490 výhodu volných nulovacích vstupů bez použití přídavných hradel pro nulování. U MH7490 jsou přídavná hradla nutná, protože jsou nulovací vstupy vyčerpány zkrácením pracovního cyklu na šestkový. Zapojení vývodů je na obr. 1. Nulování pracuje stejně jako u známého obvodu MH7493.



Obr. 1. Zapojení vývodů SN7492

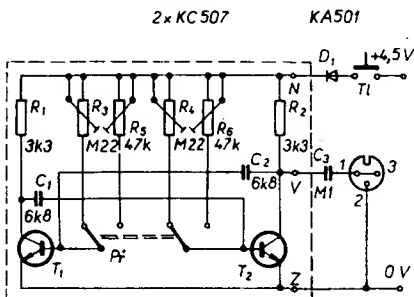
Milan Hlásek

## Značkovací generátor pro magnetofon

Je dokázáno, že člověk lépe pochopí přehrávanou látku, působí-li kromě sluchového vjemu také vjem zrakový. Toho často využívá i moderní pedagogika a proto byl též vyvinut například magnetofon B 57. Jeho součástí je synchronizátor k ovládání připojeného diapojektoru. K tomu je však třeba mít na jedné stopě doprovodný text a na druhé stopě značkovací signály, které ovládají diapojektor. Pokud jsou používány hotové pásy, problémy nejsou; jestliže si však zhotovujeme pásek podle vlastního

scénáře, bude nám chybět generátor značek, protože v magnetofonu B 57 vestaven není.

Schéma generátoru značek je na obr. 1. Jedná se o astabilní multivibrátor, u něhož přepínáním odporů v bázích tranzistorů dosahujeme dvou tónů. Tón 1 kHz slouží k posuvu obrázků, tón 4 kHz pak k zastavení magnetofonu na konci programu. Pevné odpory v bázích byly nahrazeny odporovými trimry (jak ze schématu zapojení vyplývá), protože umožní snadnější nastavení výšky obou tónů.



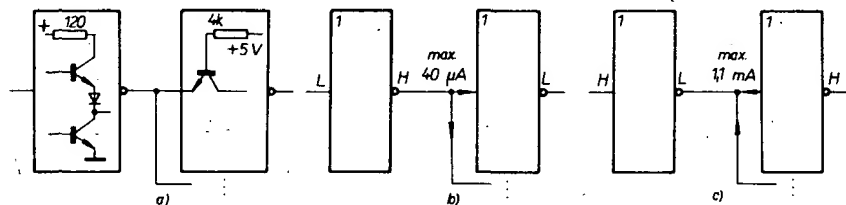
# PROUDOVÁ SONDA

Karel Spáčil

Při ožiování a opravách zařízení s obvody TTL se vyskytne často situace, kdy výstup hradla má být v logické „jedničce“, tzn. že na něm má být napětí nejméně 2,4 V, a přitom logickou sondou, osciloskopem, popř. voltmetrem zjistíme, že je tato úroveň nižší. Tato vada může být způsobena buď hradlem samotným, nebo obvody, které jsou na tento výstup připojeny, což v obou případech znamená hledat zkrat, ať již úplný, nebo částečný. Dosud se tato situace řeší ve většině případů postupným přerušováním: plošných spojů, čímž se odpojí část obvodů a zjišťuje se, zda závada zmizela. Samozřejmě nastávají také situace, kdy na výstupu hradla má být logická „nula“, tzn. napětí nejvýše 0,4 V (u obvodů u nás běžných), je však vyšší. Svědčí to opět o částečném nebo úplném zkratu v obvodu napájecího napětí. Po nalezení závady se musí přerušené spoje opět propájet. Tím se poškozuje plošný spoj, zvláště u spojů širokých 0,5 mm. Tento způsob oprav je kromě toho i zdlouhavý, neboť na výstupu hradla může být zapojeno až třicet dalších obvodů. Po několika takovýchto opravách je deska nepoužitelná. Proto se hledají způsoby, jak zjistit místo zkratu nedestruktivně. Pro nás jsou dostupné dvě metody: a) měření úbytku napětí na plošném spoji, b) měření protékajícího proudu pomocí měřicího transformátoru. Myslím si, že je vhodnější způsob druhý. Proto byla navržena sonda, která umožňuje porovnávací metodou nalézt ve většině případů místo zkratu bez ničení plošného spoje.

## Požadavky na proudovou sondu

Proudové poměry v logické síti bez závad jsou znázorněny na obr. 1. Z uvedených obrázků vyplývá, že sonda by měla být schopna indikovat proudy větší než 1 mA, abychom mohli zjistit i částečné zkraty.



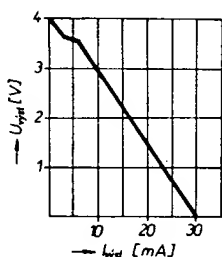
Obr. 1. Proudové poměry v logické síti

Z výstupní charakteristiky (obrázku 2) členu NAND (ve stavu H) vyplývá, že výstupní napětí se zmenší pod 2,4 V teprve při výstupním proudu asi  $I_{\text{vst}} = 13 \text{ mA}$ , což by znamenalo, že postačí, bude-li citlivost sondy asi 10 mA. V případě, že na daný výstup bude připojeno více částečně vadných obvodů, musí být citlivost sondy větší (sonda HP typ 547 A má citlivost 1 mA až 1 A).

Je vhodné, aby napájecí napětí bylo +5 V (není zapotřebí zvláštního zdroje) při minimálním proudovém odběru.

## Zapojení přístroje

Blokové schéma přístroje je na obr. 3, schéma zapojení na obr. 4.



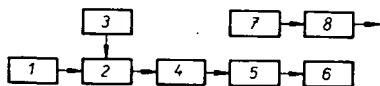
Obr. 2. Výstupní charakteristika logického členu TTL pro výstup ve stavu H

## Snímání čidla (1).

Je vlastně zjednodušený transformátor. Je tvořen snímací cívku s jádrem tvaru U. Po přiložení čidla k měřenému místu tvoří vodič (plošný spoj), kterým protéká neznámý proud, primární vinutí s jedním závitem a cívka čidla sekundární vinutí.

## Obvod úpravy signálu (2).

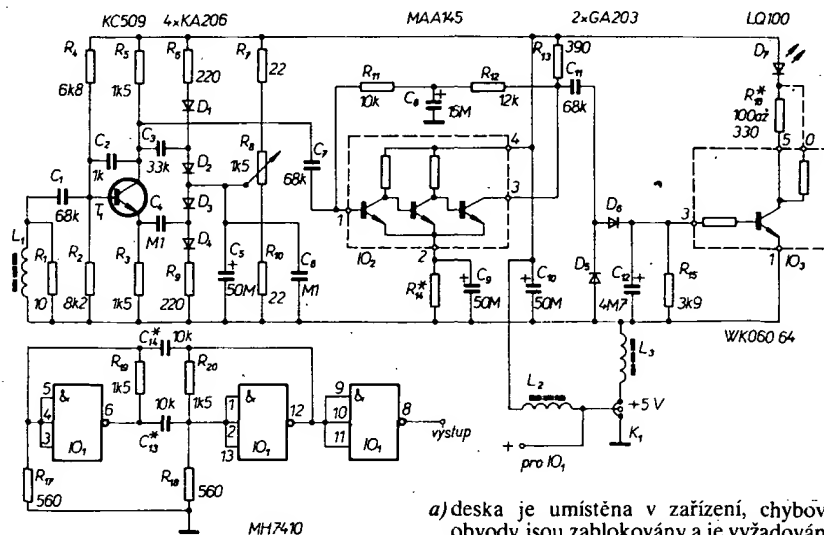
Tento blok tvoří stupeň s tranzistorem  $T_1$  v běžném zapojení. Odpory  $R_2$ ,  $R_4$  určují pracovní bod tranzistoru  $T_1$ . Kondenzátorem



Obr. 3. Blokové schéma sondy: 1 - snímací čidlo, 2 - obvod úpravy signálu, 3 - obvod regulace zesílení, 4 - zesilovač, 5 - usměrňovač, 6 - indikátor, 7 - generátor, 8 - oddělovací stupeň

## Princip měření

Zkrat zjistíme obvykle nejprve osciloskopem, logickou sondou nebo voltmetrem při ožiování zařízení. Abychom mohli použít sondu k jeho lokalizaci, musíme do vadné větve vnést střídavý proud, který lze proudovou sondou sledovat. Toho lze dosáhnout dvěma způsoby:



Obr. 4. Schéma zapojení sondy

$C_2$  se vytváří záporná zpětná vazba, zabraňující přenosu nežádoucích vyšších kmitočtů.

**Obvod regulace zesílení (3).** Protože je žádoucí, aby bylo možno citlivost sondy nastavovat v širokém rozmezí, není vhodné použít k řízení zesílení pouze potenciometr. V tomto případě je využito nelineární charakteristiky diod, které jsou zapojeny z hlediska střídavého signálu paralelně k emitorovému a kolektorovému odporu tranzistoru  $T_1$ . Změnou pracovních bodů diod se mění dynamický odpor emitorový i kolektorový a tím i zesílení (přenos) tohoto stupně. Použitým zapojením lze dosáhnout změny zesílení až 1 : 1000 jednoduchými prostředky.

## Zesilovač (4).

Z důvodů jednoduchosti a dostupnosti je jako zesilovač použit lineární integrovaný obvod MAA145. Pro daný účel plně vyhovuje a je i cenově dostupný.

## Usměrňovač a obvod signalizace (5, 6).

Zesílený střídavý signál je usměrňován a nabíjí kondenzátor  $C_{12}$ . Napětí na  $C_{12}$  řídí hybridní integrovaný obvod, na jehož výstupu je zapojen signalizační prvek (dioda LED). Hybridní IO lze nahradit zapojením podle obr. 5.

## Generátor (7, 8).

V sondě je vestavěn generátor impulsů o kmitočtu řádu 100 kHz; tvoří jej dvě třetiny logického integrovaného obvodu MH7410. Zbytek obvodu je využit pro oddělení signálu.

a) deska je umístěna v zařízení, chybové obvody jsou zablokovány a je vyžadována činnost, při níž ve vadné větvi vznikají proudové impulsy. Tento případ je však méně častý, u některých případech nemožný.



b) deska je připojena na napájecí napětí (vsazena do zkoušeče logických desek nebo podobných zařízení, popř. jen připojena na zdroj +5 V) a do vadné větve vnucujeme proudové impulsy z generátoru, vestavěného v proudové sondě.

Výstup generátoru lze spojit přímo s vadnou větví, protože jedno hradlo v IO lze zkratovat. Proudovou sondu přiložíme ke zkoumávanému spoji a potenciometrem nastavíme takovou citlivost sondy, při níž indikační prvek (dioda LED) žhne. Sondou pak postupujeme po spoji a sledujeme, kde je proud větší. Tak lze vysledovat, kam teče zkratový proud.

Při zkratu napájecího napětí může nastat případ, kdy nestačí proud z generátoru (30 mA do zkratu); pak je nutno impulsy proudové zesílit, nebo použít jiný zdroj impulsů.

Možné typy zkratů jsou znázorněny na obr. 6 a) až g). Dalším případem může být zkrat mezi spoji na desce. Na obr. 6 a) až f) jsou běžné typy poruch, které lze poměrně snadno nalézt sondou. V případě g) je třeba dbát na vhodné nastavení výstupů hradel A, B. Obdobným případem je zapojení hradel s otevřenými kolektory. Občas se vyskytují i kombinace těchto závad. Lze je opět nalézt sondou bez přerušování plošných spojů, ale měření je zdoluhavější.

### Konstrukce sondy

Při stavbě sondy bylo využito pouzdra od logické sondy, vyráběné n. p. TESLA Brno (sondu lze však umístit i do jiných pouzder, např. do pouzdra na kartáček na zuby, popř. lze podobné pouzdro zhotovit z jednostranně plátovaného kupřextitu). Na obr. 7 uvádím pro všeobecnou informaci sestavu sondy s hlavními rozměry. Na původním pouzdru bylo nutno udělat drobné úpravy. Protože většina zájemců o stavbu nebude mít toto pouzdro k dispozici, nejsou podrobnosti o úpravách v článku uvedeny.

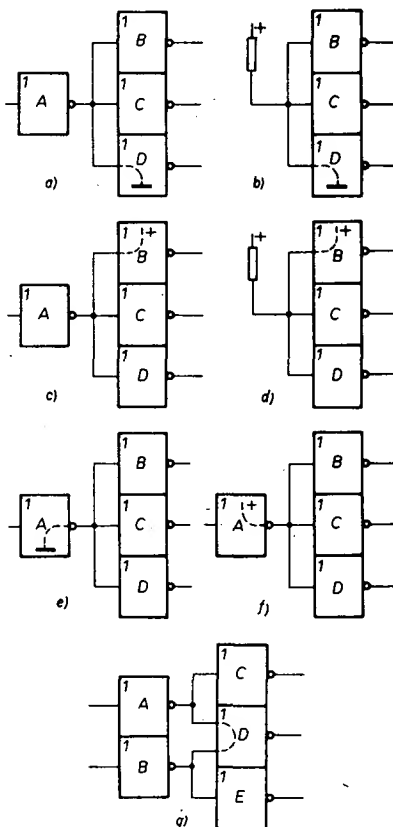
Téměř všechny součástky sondy jsou umístěny na desce s plošnými spoji O21 (obr. 8). Desku je vhodné osazovat v tomto pořadí: R, D, proměnný R, T, IO, HIO, C, ostatní; R<sub>14</sub> a C<sub>9</sub> před oživováním neosazujeme. Pro diodu LQ100 je R<sub>16</sub> = 0. Nakonec připojíme napájecí kabel (na desce je stínění připojeno na -, střed na +) a zapojíme snímací čidlo.

Při zhotovování čidla postupujeme takto: toroid broušením přerušíme tak, aby mezera byla asi 0,5 mm (obr. 9). Navineme vinutí s vývody dlouhými asi 5 cm. Trubičku, v níž je uložen toroid, na jednom konci částečně zmáčkneme do elipsovitého tvaru. Z této strany prostrčíme vývody vinutí, kápneme lepidlo a vsuneme toroid s vinutím tak, aby

asi polovina toroidu byla v trubičce. Lepidlo by mělo vytvořit kolem celého toroidu obal. Po zatvrdnutí a případném dolepení obrousíme čidlo a na trubičku navlékneme ohebnou izolační trubičku (bužírku).

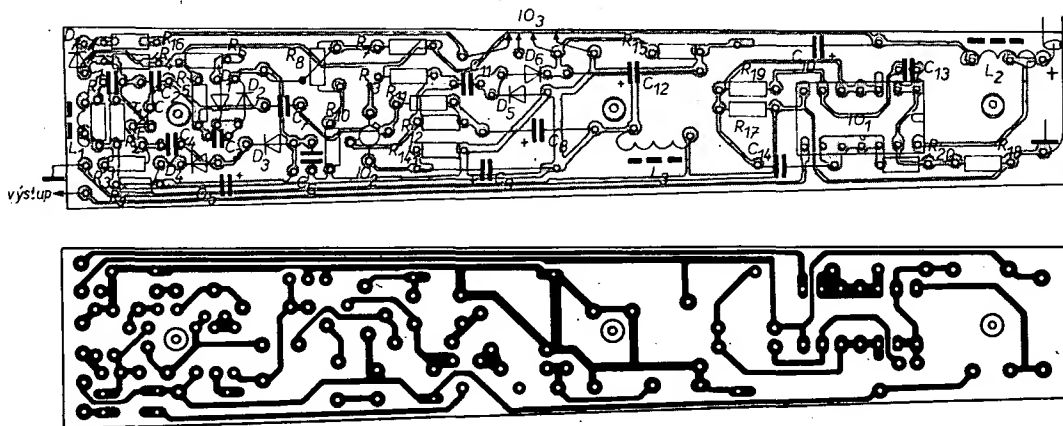
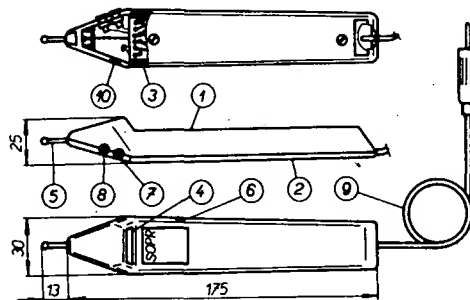
### Oživení sondy

Nejdříve zkontrolujeme proudy, které je sonda schopna indikovat. K tomu použijeme přípravek podle obr. 10. Z generátoru impul-



Obr. 6. Typy poruch v logické síti

Obr. 7. Sestava sondy: 1 – horní část pouzdra, 2 – dolní část, 3 – deska plošných spojů se součástkami, 4 – kryt z organického skla, 5 – čidlo, 6 – regulátor citlivosti, 7 – zdiřka pro výstup, 8 – přizemňovací zdiřka, 9 – napájecí kabel s konektorem, 10 – zátky



Obr. 5. Náhrada hybridního IO WK 060 64

Obr. 8. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji O21

### Seznam součástek

Odpory (TR 191, není-li uvedeno jinak)

R <sub>1</sub>	10 Ω
R <sub>2</sub>	8,2 kΩ
R <sub>3</sub> , R <sub>5</sub> , R <sub>19</sub> , R <sub>20</sub>	1,5 kΩ
R <sub>4</sub>	6,8 kΩ
R <sub>6</sub> , R <sub>9</sub>	220 Ω
R <sub>7</sub> , R <sub>10</sub>	22 Ω
R <sub>8</sub>	1,5 kΩ, trimr, TP 018
R <sub>11</sub>	10 kΩ
R <sub>12</sub>	12 kΩ
R <sub>13</sub>	390 Ω
R <sub>14</sub>	vinutý, viz text
R <sub>15</sub>	3,9 kΩ
R <sub>16</sub>	100 až 330 Ω, viz text
R <sub>17</sub> , R <sub>18</sub>	560 Ω

Kondenzátory

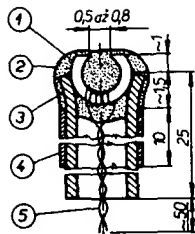
C <sub>1</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>11</sub>	68 nF, TK 782
C <sub>2</sub>	1 nF, TK 724
C <sub>3</sub>	33 nF, TK 782
C <sub>4</sub> , C <sub>6</sub>	0,1 μF, TK 782
C <sub>5</sub> , C <sub>9</sub>	33 μF, TE 121 (50 μF, TE 981)
C <sub>8</sub>	15 μF, TE 121 (20 μF, TE 981)
C <sub>10</sub>	50 μF, TE 152 (TE 981)
C <sub>12</sub>	4,7 μF, TE 121 (5 μF, TE 984)
C <sub>13</sub> , C <sub>14</sub>	10 nF (15 nF), TK 782

Čivky

L <sub>1</sub>	čidlo: 60 z drátu CuL o Ø 0,04 mm, toroid o Ø 2,5 mm hmota H 22 (viz text)
L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	tlumivka: 10 z drátu CuEH o Ø 0,3 mm, toroid o Ø 10 mm hmota N 02

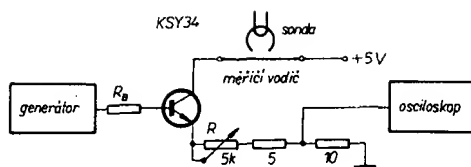
Polovodičové součástky

D <sub>1</sub> až D <sub>4</sub>	KA206
D <sub>5</sub> , D <sub>6</sub>	GA203
D <sub>7</sub>	LQ100
T <sub>1</sub>	KC509
IO <sub>1</sub>	MH7410
IO <sub>2</sub>	MAA145
IO <sub>3</sub>	WK 060 64



Obr. 9. Konstrukce čidla: 1 – toroid, 2 – lepidlo EPOXY nebo LEPOX, 3 – mosazná (měděná) trubka o  $\varnothing$  3 mm (2,5 mm) a délce 25 mm, 4 – izolační trubička (bužírka) o  $\varnothing$  3 mm a délce 1 cm, 5 – drát CuL o  $\varnothing$  0,04 mm (potřebná délka asi 60 cm)

sů budíme tranzistor KSY34 přes vhodný odpor  $R_B$  (podle výstupního napětí generátoru) obdélníkovými impulsy o kmitočtu asi



Obr. 10. Zapojení přípravku k ožiování

100 kHz se střídou 1 : 1. Proud v měřicím vodiči lze měnit proměnným odporem  $R$  a jeho velikost lze zjistit z napětí, snímaného na odporu 10  $\Omega$  a zobrazeného na osciloskopu. Rozsah citlivosti lze měnit odpory  $R_7$  a  $R_{10}$ . Má-li  $IO_2$  velké zesílení a zapojení kmitá, je nutno zapojit odpor  $R_{14}$ ; jeho odpor (0,1 až 5  $\Omega$ ) zjistíme zkusmo. Přitom je nutno připojit kondenzátor  $C_9$ . Nakonec zkontrolujeme osciloskopem výstupní signál multivib-

rátoru (měl by mít kmitočet asi 100 kHz a střidu 1 : 1). Kmitočet změním změnou  $C_{13}$ ,  $C_{14}$ , jsou-li odchylky větší než 100 %.

### Dosažené výsledky

Citlivost sondy:

Měřicí kmitočet	Maximální citlivost	Minimální citlivost	Rozsah regulace
10 kHz	3 mA	250 mA	1 : 83
100 kHz	2 mA	150 mA	1 : 75
500 kHz	1,5 mA	80 mA	1 : 53

Napájecí napětí: +5 V.  
Odebíraný proud: bez indikace 45 mA, s indikací 65 mA.  
Plocha čidla: odpovídá průměru asi 4 mm.  
Rozměry sondy: 28 x 25 x 170 mm (+ 13 mm hrot).  
Hmotnost: 75 g.

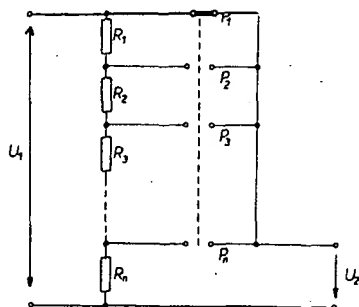
# Korigovaný dělič napětí

Ing. Karel Kuchta

Nedílnou součástí každého měřicího přístroje je přepínač rozsahů. U běžných voltmetrů jsou to přepínatelné předřadné odpory, u elektronických přístrojů je to napěťový dělič buď jednoduchý, nebo dělený do dvou sekcí. Ačkoli teorie ekvivalentního obvodu u ampérmetrů (Ayrtonův bočník) je podrobně zpracována a návrh tohoto bočníku nalezneme v mnoha učebnicích, teorie a návrh několikanásobného děliče napětí je dosti opomíjena. Přitom se podobné obvody nevyskytují jen v měřicích přístrojích, ale i v zařízeních spotřební elektroniky či průmyslové elektroniky. Účelem tohoto článku je odvození obecného postupu návrhu několikanásobného děliče napětí korigovaného pro danou zátěž a rozbor důsledků změn parametrů jednotlivých prvků obvodu.

### Nekorigovaný dělič

Schéma obecného děliče napětí s  $n$  rozsahy je na obr. 1. Prozatím neuvažujeme vliv zátěže, připojené na napětí  $U_x$ . K návrhu je nutno znát především požadované dělicí poměry  $P_i$  ( $i = 2 \dots n$ ;  $P_1 = 1$ ), jak plyne z téhož obrázku. To ovšem k návrhu obvodu nestačí, protože počet zadaných veličin je  $n - 1$ , kdežto počet neznámých  $R_i$  je  $n$ . Lze tedy zkonstruovat nekonečné množství děličů s předepsanými rozsahy  $P_i$ . Při volbě další „vstupní“ veličiny je několik možností, jejichž účelnost je v tomto případě rovnocenná. Můžeme např. volit  $R_n$  (pro zachování minimálního předepsaného výstupního odporu děliče), nebo  $R_1$  (pro dosažení předepsaného minimálního vstupního odporu děli-



Obr. 1. Obecný dělič napětí

če). Obě tyto možnosti jsou velmi lákavé, neboť můžeme přímo určit jednu neznámou. Jak bude ukázáno v dalším odstavci, je velmi výhodné volit jako  $n$ tou proměnnou součet všech odporů v děliči

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \quad [1]$$

Tuto hodnotu lze volit například s ohledem na vstupní odpor děliče, případně na zvolený proud, který bude děličem procházet. Pak podle Théveninova teorému platí

$$P_n = \frac{R_n}{R}$$

a odtud

$$R_n = P_n R \quad [2]$$

Označíme-li

$$R'_i = R_i + R_{i+1} + \dots + R_n = \sum_{j=i}^n R_j \quad [3]$$

(tj. součet všech odporů děliče „pod“  $i$ tou odbočkou), pak platí

$$R'_i = P_i R \quad [4]$$

a příslušné odpory v děliči jsou

$$R_i = R'_i - \sum_{j=i+1}^n R_j \quad [5]$$

Situace se ovšem zásadně změní, připojíme-li výstup děliče na vstupní odpor dalšího obvodu  $R_x$  například zesilovače, měřicího

přístroje apod. Místo  $R_x$  ve vztazích [4] a [5] bude všude paralelní kombinace  $R_x$ ,  $R_n$ . Tato skutečnost má dva důsledky:

1. Obecný vztah [4] nelze v této jednoduché formě použít.
2. Použijeme-li dělič, navržený podle vztahů [4] a [5], dostaneme známou nelineární závislost výstupního napětí na napětí vstupním, přestože v obvodu nejsou použity prvky s nelineární voltampérovou charakteristikou.

Na obr. 2 je naznačen vliv zátěže na charakteristiku potenciometru pro různé  $R_x$ . Je patrný velký vliv zatěžovacího odporu, je-li stejný nebo menší než celkový odpor potenciometru  $R_p$  (obr. 2 platí pro  $R_p = 10\,000\, \Omega$ ), což odpovídá odporu  $R$  u obecného děliče. Z tohoto důvodu se například přesné potenciometry ARIPOT konstruují tak, aby závislost  $U_x = f(\alpha)$  byla lineární při určitém zatěžovacím odporu, který je udán na štítku.

### Korigovaný dělič

Uvažujme obecný dělič napětí podle obr. 1, zatížený na výstupu odporem  $R_x$ . Pak pro  $n$ ty rozsah platí

$$P_n = \frac{R_n \| R_x}{R - R_n + R_n \| R_x} = \frac{R_n R_x}{R_n R + R_x R - R_n^2}$$

a po úpravě

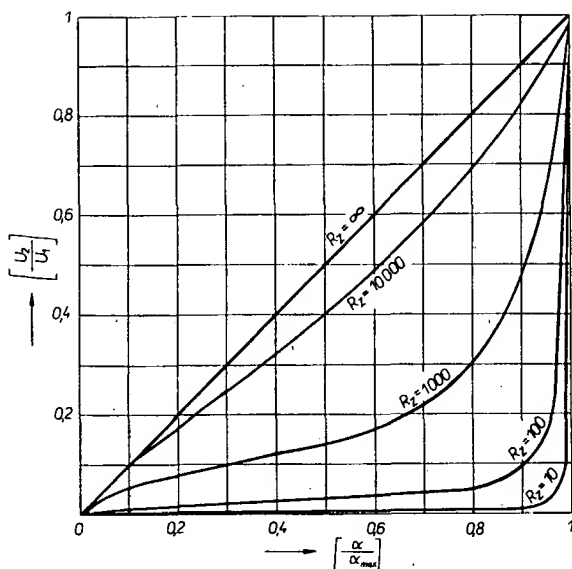
$$R_n^2 + R_n \left( \frac{R_x}{P_n} - R \right) - R R_x = 0 \quad [6]$$

Řešením této kvadratické rovnice je hodnota odporu  $R_n$  (obdoba vztahu [2] z předchozího odstavce). Úplnou indukci lze dokázat, že platí

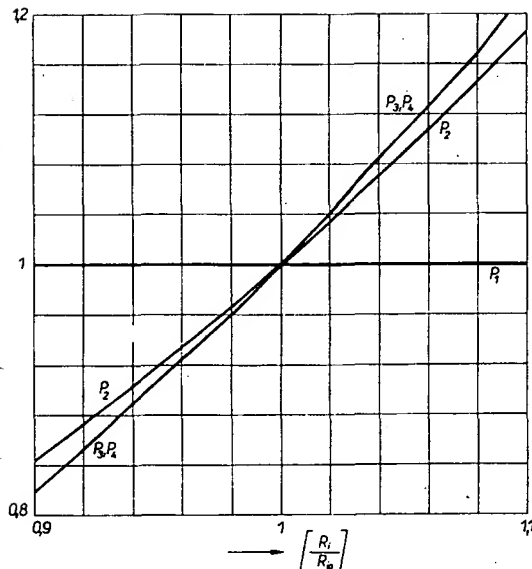
$$R_i^2 + R_i \left( \frac{R_x}{P_i} - R \right) - R R_x = 0 \quad [7],$$

kde je definován  $R'_i$  vztahem [3]. Odpory  $R_i$  děliče jsou opět dány vztahem [5].

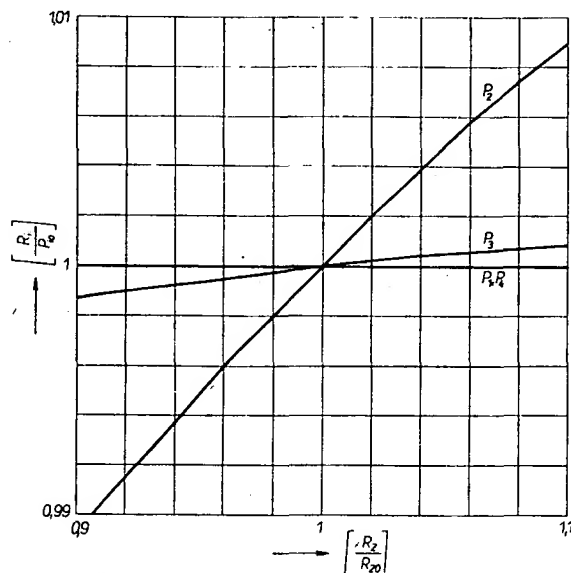
Zde je třeba podotknout, že jiné postupy řešení, například volba  $R_i$  nebo  $R_n$  vedou k dosti komplikovaným soustavám rovnic, kde se proměnné  $R_i$  ( $i = 1 \dots n$ ) nevyskytují v explicitním tvaru. Výsledné obecné vztahy vycházejí velmi komplikované (a znemožňují použití kalkulatory, neboť se v nich vyskytují rozdíly dvou čísel, lišících se až na pátém či šestém místě). Popsaná metoda tyto nedos-



Obr. 2. Charakteristiky zatíženého potenciometru



Obr. 4. Závislost vlastností děliče z příkladu na relativní změně odporů děliče



Obr. 3. Závislost vlastností děliče z příkladu při změně zatěžovacího odporu

tatky nemá a lze počítat s běžnými kapesními kalkulátory nebo i s kalkulátory, umožňujícími programování.

Příklad: je třeba navrhnout dělič u něhož  $P_1 = 1$ ,  $P_2 = 0,1$ ,  $P_3 = 0,01$ ,  $P_4 = 0,001$  a  $R = 10\,000\,\Omega$ . Jako zátěž bude vstup stejnosměrného zesilovače s  $R_e = 90\,500\,\Omega$ . Bylo počítáno třemi způsoby: kalkulátorem ELKA 135 (8 míst nebo 5 míst a 2 místa exponentu), kalkulátorem TI SR-51 (10 míst nebo 7 míst a 2 místa exponentu) a stolním počítačem WANG (10 míst a 2 místa exponentu). Výsledky všech tří výpočtů jsou v následujícím přehledu:

	ELKA 135	SR-51	WANG
$R_4$	100	100	100,11
$R_3$	911,05	911,05	910,949
$R_2$	10 077,345	10 078,42	10 078,411365
$R_1$	88 911,605	88 910,53	88 910,529635

Zjistíme tedy rozdílné výsledky při použití různých výpočetních systémů. Nejmarkantnější rozdíly jsou u odporů  $R_2$  a  $R_3$ , tedy u „středních“ odporů děliče. Nepřesnost vzniká při konečném vyčíslení kořenů kvadratické rovnice [7], kdy při výpočtu rozdílu

„ $-b + \sqrt{D}$ “ odečítáme dvě čísla řádově shodná. Při použití kapesních kalkulátorů vždy jedno číslo z displeje znovu vkládáme do výpočtu. Zaokrouhlování při tomto kroku vždy přináší nepřesnost. Z tohoto důvodu je výhodnější použít stolní počítač, nebo jakýkoli programovatelný kalkulátor. Přesto rozdíly mezi jednotlivými výsledky nejsou tak velké: nepřesahují 1 promile a jsou menší než tolerance použitých součástek.

#### Vliv tolerancí jednotlivých prvků v obvodu

Při vyšetřování vlivu změn jednotlivých prvků v obvodu se zaměříme nejprve na zatěžovací odpor. Nežádádka se totiž stane, že je vstupní odpor zesilovače jiný než udávaný. Vstupní odpor je také často závislý na citlivosti regulované např. změnou zpětné vazby. Též panelové měřicí přístroje mívají vnitřní odpor udávaný s určitou, nikoli zanedbatelnou, tolerancí.

Každá změna zatěžovacího odporu se projeví ve výpočtu všech odporů děliče, neboť jsou ovlivněny všechny poměry převodů kromě  $P_1 = 1$ . Přesné řešení závislosti změny

odporů  $R_i$  případně poměrů  $P_i$  na změně zatěžovacího odporu není ani tak složité, jako spíše pracné a přesahovalo by náplň tohoto článku. Daleko výhodnější jsou proto grafická vyjádření těchto závislostí. Na obr. 3 jsou tyto závislosti pro dělič z uvažovaného příkladu.

Z grafů je patrné, že minimální závislost na změně zátěže je v „krajních“ rozsazích  $P_1$  a  $P_4$ , největší závislost je pro  $P_2$ . Lze odvodit, že nejhorší poměry nastanou při rozsahu  $P_2$ , pro který má dělič největší vnitřní odpor, tj.

$$\sum_{i=1}^{n-1} R_i = \sum_{i=n}^n R_i \quad [8].$$

Citlivost na změně zátěže je také závislá na zatěžovacím odporu. Je-li zatěžovací odpor menší než  $R_e$ , pak je tato závislost výraznější. Zatěžovací odpor (i korigovaného) děliče napětí má být proto co největší – pak je závislost děličích poměrů na změnách zátěže menší.

Závěrem probereme vliv změn jednotlivých odporů v děliči na výsledný přenos. Podobně jako u Ayrtonova bočníku platí, že změna kteréhokoli odporu ovlivní všechny rozsahy s výjimkou  $P_1 = 1$ . Budeme uvažovat nejnejpříznivější případ, kdy odpory  $R_1$  až  $R_n$  budou mít kladné znaménko změny hodnoty a odpory  $R_1$  až  $R_{n-1}$  znaménko opačné. V tomto případě je změna převodního poměru  $P_1$  největší. Graf na obr. 4 udává závislost změny jednotlivých převodních poměrů  $P_i$  na relativní změně odporů  $R_i$  až  $R_n$  a odpovídající změně odporů  $R_1$  až  $R_{n-1}$  opačného znaménka. Je zřejmé, že je v tomto případě patrný vliv v všech rozsazích s výjimkou  $P_1 = 1$ , nejvíce však u nejnižšího rozsahu  $P_2 = 0,001$ . Musíme si ovšem uvědomit, že tolerance odporů v rozsahu  $\pm 10\%$  v děličích nepřichází v úvahu. Přibližně lze říci, že při určité toleranci odporů děliče se nastavení rozsahů nezmění o více než dvojnásobek této tolerance.

Popsaná metoda umožňuje rychlý a snadný návrh vstupního děliče s přizpůsobením pro danou zátěž. Dalším zdokonalením lze její možnosti rozšířit pro návrh kompenzovaných děličů pro širokopásmové zesilovače, fyziologické regulátory hlasitosti nebo podobná zařízení.

# JEDNOPOVELOVÁ SOUPRAVA PRO DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ MODELU

Bohuslav Zárychta

*Souprava se skládá z přijímací a vysílací části, zapojení obou částí je velmi jednoduché a bez potíží by ho měl zvládnout i konstruktér s minimálními zkušenostmi – předpokladem úspěšné práce je ovšem jistota, že jsou všechny použité součástky bezchybné (především polovodičové součástky).*

Jako vysílač je použit jednotranzistorový oscilátor, osazený tranzistorem KF506, který pracuje bez modulace.

Přijímací část se skládá ze superreakčního přijímače a koncového spínacího stupně. Přijímač je třeba osadit křemíkovými tranzistory, nejlépe typu KC508 (KC507), ve spínacím stupni je germaniový tranzistor GC507 (GC517). Jako relé je nejvhodnější LUN pro 6 V, popř. MVVS, 230 Ω.

K napájení vysílače jsou nejvhodnější čtyři kulaté baterie 3 V nebo tři ploché v sérii. Z hlediska váhy se jako baterie pro přijímač jeví jako nejvhodnější destičková baterie 9 V.

## Technické údaje

**Kmitočet:** podle krystalů (v pásmu 27 MHz).

**Citlivost přijímače:** asi 1 μV.

**Pracovní proud přijímače:** 35 mA/9 V.

**Proud vysílače:** 52 až 60 mA/12 V.

**Délka antén:** asi 0,7 m.

**Dosah:** na rovině podle použitých součástek 200 až 1000 m.

## Princip činnosti

Připojíme-li napájecí napětí přijímače, přijímač silně šumí a spínací tranzistor se otevře, relé přitáhne a to do tzv. klidové polohy. Připojíme-li pak napájecí napětí k vysílači, a je-li vysílač správně „sladěn“ s přijímačem, šum v přijímací zmizí, uzavře se spínací tranzistor a relé odpadne.

## Pokyny ke stavbě

Stavbu zařízení mohou doporučit i zájemcům s minimálními zkušenostmi, protože neskrývá žádná úskalí. Přijímač soupravy byl již v AR otištěn, a to v č. 5/1971; kromě nastavení laděného obvodu není třeba žádný z jeho obvodů nastavovat – stavěl jsem přijímač třikrát a vždy bez problémů. Doporučuji však použít ke stavbě desku s plošnými spoji E77, která byla součástí původního článku v AR č. 5/71.

Jak přijímač, tak vysílač je výhodné umístit do malých krabiček z plastické hmoty (nebo z bakelitu). Anténa přijímače tvoří lanko délky 70 cm, pro vysílač je vhodná teleskopická (vysouvací) anténa ze staršího, vyřazeného přijímače s rozsahem KV nebo

VK V. Součástky ke stavbě vybíráme tak, aby byly co možno nejmenší. Odpory jsou miniaturní.

## Uvádění do chodu

Při uvádění do chodu začínáme přijímačem. Po důkladné kontrole zapojení připojíme napájecí napětí a na výstup přijímače (body A, B) připojíme sluchátka. Pracuje-li přijímač správně, uslyšíme ve sluchátkách silný šum. Pak odpojíme sluchátka a připojíme spínací stupeň. Relé musí přitáhnout. Přitáhne-li, je celý přijímač v pořádku.

Dále vyzkoušíme vysílač. Opět odpojíme spínací stupeň, připojíme sluchátka, na vysílač přivedeme napájecí napětí a otáčením jádra  $L_1$  hledáme takovou polohu jádra v cívice, při níž nebude ve sluchátkách přijímače slyšet šum. Tím je naladěn vysílač – správnost naladění si lze ověřit tím, že po vypnutí vysílače se musí opět objevit šum ve sluchátkách přijímače. Tím je souprava zhruba naladěna – musí pracovat bez problémů i při vzdálenosti vysílač–přijímač 50 až 150 m, a to bez vysunutí antény.

Nakonec naladíme soupravu definitivně: použijeme indikátor síly pole, což je v podstatě „krytálka“ s citlivým měřidlem (200 μA nebo citlivější), kterou umístíme asi ve vzdálenosti 1,5 m od vysílače tak, aby ručka měřidla byla při zapnutém vysílači asi v 1/2 stupnice. Pak lze otáčením jádra v cívice vysílače, změnou nastavení kapacitního trimru, popř. změnou emitorového odporu  $R_3$  a změnou napájecího napětí dosáhnout maximální výchylky měřidla a tím maximálního výkonu. Odebíraný proud se po správném naladění vysílače musí měnit podle toho, je-li anténa vysunutá či nikoli (v druhém případě musí být menší). Napájecí napětí však nedoporučuji zvětšovat nad 15 V, jinak by se mohl poškodit tranzistor.

Velmi přibližně lze výkon vysílače určit ze vztahu

$$P = UI \times \text{účinnost,}$$

tj. např.  $P = 15 \cdot 0,06 \cdot 10\% = 90 \text{ mW}$ ,  
vyzářený výkon bude záviset na anténě a může být asi 50 mW.

Ještě několik poznámek. Obvod LC ve spínacím stupni není třeba v tomto zapojení ladit. Za provozu je třeba brát zřetel na to, že přijímač může reagovat i na cizí signály. Tranzistor ve vysílači by měl mít co největší zesilovací činitel. Do laděných obvodů jsou nejvhodnější styroflexové nebo jiné stabilní kondenzátory. Přijímač nepracuje vyhovujícím způsobem v modelech s elektromotorky, nejsou-li dokonale odrušeny. Zařízení nelze při zachování uvedeného principu činnosti rozšířit o další kanály.

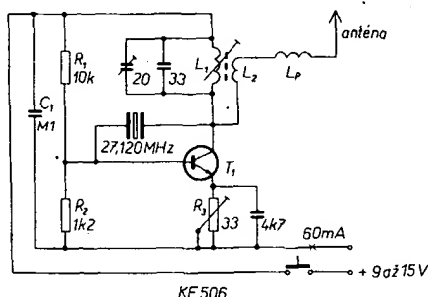
Ke stavbě a používání soupravy je třeba příslušné povolení (vydává Inspektorát radiokomunikací).

## Údaje cívek

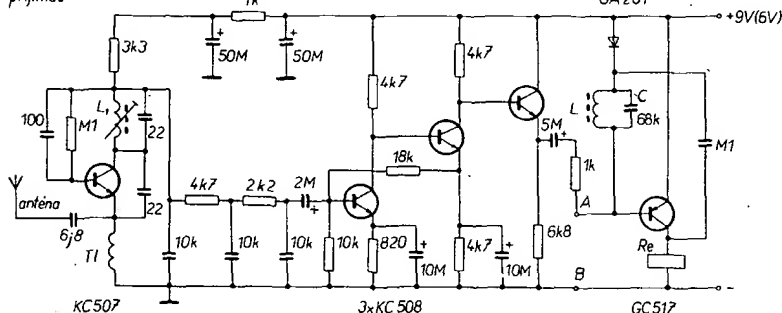
**Přijímač:**  $L_1$  ... hrníčkové jádro o  $\varnothing$  18 mm (14 až 22 mm), kostrička zcela zaplněna drátem o  $\varnothing$  0,1 mm CuL,  $L_1$  ... 11 závitů drátu o  $\varnothing$  0,5 mm na kostře o  $\varnothing$  5 mm, jádro  $M_4$ ,  $T_1$  ... 60 cm drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuL divoce na tělísku odporu TR 144 (např. 1 MΩ).

**Vysílač:**  $L_p$  ... 11 závitů drátu o  $\varnothing$  0,5 mm na průměru 7 mm, samonosně,  $L_1$  ... 14 závitů drátu o  $\varnothing$  0,5 mm CuL na kostričce o  $\varnothing$  5 mm, jádro  $M_4$ ,  $L_2$  ... 4 závitů stejného drátu na  $L_1$  od kraje.

vysílač



přijímač



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače a přijímače soupravy



# SEZNAMTE SE...



## s přijímačem Spidola 252

### Celkový popis

Přijímač Spidola 252 je jednou ze dvou variant, které jsou u nás v prodeji. Druhý přístroj, označený jako Spidola 240 je prakticky zcela shodný, chybí mu však rozsah VKV.

Přijímač je kufříkového provedení (obr. 1) a lze jej napájet šesti suchými články (velké monočlánky). Síťový napáječ v přístroji vestavěn není, lze však připojit vnější zdroj, přičemž se články v přijímači automaticky odpojí. Pro příjem vysílaců na středních a dlouhých vlnách slouží vnitřní feritová anténa, pro příjem na ostatních rozsazích výsuvná teleskopická anténa. K přijímači lze připojit i vnější anténu. Typ 252 má celkem devět vlnových rozsahů: kromě pásma středních, dlouhých a velmi krátkých vln ještě šest rozprostřených pásma krátkých vln.

Knoflíky ladění i přepínání vlnových rozsahů jsou na pravé boční stěně přijímače, regulace hlasitosti a tónové clony na levé boční stěně. Čtyři tlačítka na horní stěně slouží k zapínání osvětlení stupnice, k zapínání a vypínání přístroje, k omezení pásma nízkých kmitočtů (potlačení hloubek) při poslechu mluveného slova a k zapínání obvodu AFC.

K přijímači lze připojit i vnější reproduktor, přičemž se vestavěný automaticky odpojí. Na zadní stěně je pětikutinkový konektor,

o jehož funkci bude podrobnější zmínka v další části textu.

### Technické údaje podle výrobce:

#### Vlnové rozsahy:

VKV	65,8 až 73 MHz,
KV 6	21,45 až 21,75 MHz (13,8 až 14 m),
KV 5	15,1 až 17,9 MHz (16,8 až 19,9 m),
KV 4	11,7 až 12,1 MHz (24,8 až 25,6 m),
KV 3	9,5 až 9,775 MHz (30,7 až 31,6 m),
KV 2	5,0 až 7,4 MHz (40,5 až 60,0 m),
KV 1	2,0 až 5,0 MHz (60,0 až 150 m),
SV	525 až 1605 kHz (186 až 571 m),
DV	150 až 408 kHz (735 až 2000 m).

#### Napájení:

9 V (6 monočlánků) nebo vnější zdroj.

#### Výstupní výkon:

0,7 W.

#### Rozměry:

37 × 25 × 11 cm.

#### Hmotnost:

3,4 kg.

### Funkce přístroje

Zapojení přijímače Spidola 252, popřípadě jeho varianty 240, není právě nejmodernější. U přijímačů těchto velikostí se již například nesetkáváme s budícím a výstupním transformátorem, protože takové uspořádání nutně zhoršuje přenosové vlastnosti zařízení a zbytečně zvětšuje výrobní náklady.

Ani výstupní výkon 0,7 W nelze, vzhledem k provedení a velikosti přijímače, považovat za zcela postačující.

Nejasná je dále funkce pětikutinkového konektoru na zadní stěně, který je připojen zcela atypickým způsobem. Pro připojení magnetofonu je nepoužitelný, protože ani způsob zapojení, ani rozložení vyvodů neodpovídá platné normě. Pro případné připojení sluchátek je opět zcela samoučelný, protože je k dispozici výstupní konektor (označený Ext. 3).

V porovnání s obdobnými přístroji jiných výrobců je však citlivost tohoto přijímače na všech rozsazích uspokojivá, ladění poměrně přesné, obzvláště pak na rozprostřených rozsazích krátkovlnných pásma.

### Vnější provedení a uspořádání přístroje

Z hlediska vnějšího provedení je přijímač Spidola konstruován způsobem, běžným u podobných přístrojů z minulých let. Ladícím knoflíkem by se však otáčelo pohodlněji, kdyby byl alespoň o kousek vzdálen od uchycení držáku, protože mezi ním a držákem neprojdou prsty. Nevýhovující je též „okrasný“ střední díl knoflíku regulátoru hlasitosti, kterým je ovládan potenciometr tónové clony.

Články se do přijímače vkládají po odejmutí spodní stěny. Stupnice ladění je přehledná a její označení dobře viditelné. Držák k přenášení přijímače je sice sklopný, nelze jej však odejmout.

### Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Jak vyplývá z obr. 2 a 3, je přijímač Spidola konstruován obvyklým způsobem a jeho „rozložení“ je jednoduché. Přístup k většině součástek je dobrý, což je uspokojivé i z hlediska opravitelnosti.

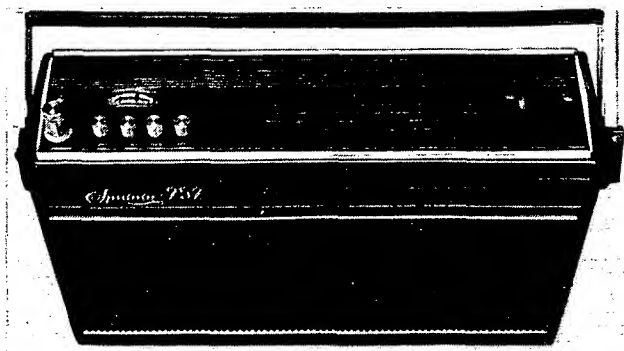
### Závěr

Přijímač Spidola 252 (a též typ 240) patří mezi výrobky, které jsou již delší čas na našem trhu. Přesto jsou často vyhledávány těmi zájemci, kteří kladou hlavní důraz na přehledné a přesné ladění v jednotlivých pásmech krátkovlnných rozsahů. V tomto směru je oba přijímače jistě uspokojí. Přitom však nesmíme zapomenout, že rozsah VKV u typu 252 je spíše pro úplnost, neboť ně část přijímače není rozhodně konstruována pro poslech s vysokou jakostí.

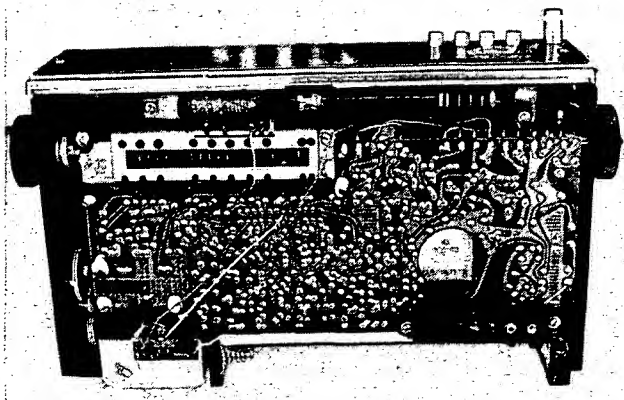
Ladění vysílaců na rozsahu VKV je však podstatně přesnější a jednoznačnější než u československých přijímačů obdobného typu, s nimiž jsme se v poslední době setkali a u nichž jsme též tyto vlastnosti kritizovali.

Vzhledem k uvedeným vlastnostem i k relativně příznivé ceně zůstanou však oba typy přijímače Spidola zajímavé pro mnohé zájemce.

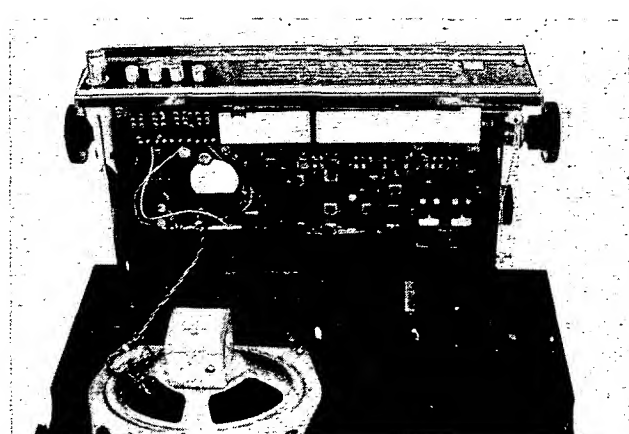
-Lx-



Obr. 1. Přijímač Spidola 252



Obr. 2.



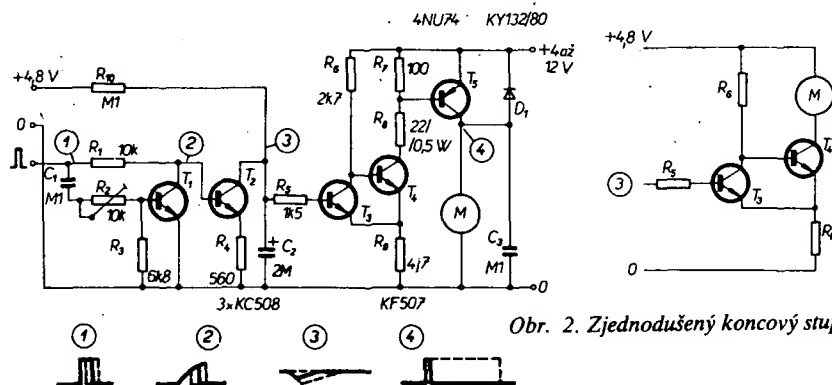
Obr. 3.

# Proporcionální regulátor otáček motorků

Regulátory rychlosti otáčení využívají k řízení změny poměru doby po kterou je motorek připojen ke zdroji, anebo odpojen. Tímto způsobem lze řídit rychlost otáčení a přitom šetřit zdroj, protože nedochází k zbytečným ztrátám. Regulátory jsou určeny pro napájecí napětí 4 až 12 V a proud do 10 A. Pro jiná napětí anebo proudy lze regulátory upravit změnou odporů, případně koncových tranzistorů. Regulátory se připojují přímo na výstup dekodéru přijímače (pozitivní logika) zástrčkou, např. typu Modela. Schéma zapojení je navrženo tak, aby bylo možno regulátory připojovat přímo k soupravě Modela Digi.

Na obr. 1 je schéma zapojení regulátoru v jednom směru otáčení. Přicházejícím impulsem 1 je pomocí časovacího členu tvořeného  $C_1$ ,  $R_1$  a  $R_2$  uveden tranzistor  $T_1$  do vodivého stavu a přicházející impuls se nedostane na bázi  $T_2$ . Je-li doba trvání impulsu kratší než je časová konstanta časovacího

Přicházejícím impulsem 1 je pomocí  $C_1$  a  $D_1$  spuštěn monostabilní klopný obvod ( $T_1$  a  $T_2$ ), který vytvoří impuls opačné polarity 2, jehož doba trvání je pevně nastavitelná členem  $R_3$  a  $C_2$ . Doba trvání impulsů 1 a 2 se porovnává na odporech  $R_1$  a  $R_8$ . Jestliže je shodná, nevznikne v bodě 3 žádné napětí.



Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru v jednom směru otáčení

obvodu 2, začne se otevírat tranzistor  $T_2$ , jak je naznačeno v bodě 3. Elektrolytický kondenzátor, který byl původně nabit, se postupně vybíjí přes  $T_2$  a  $R_4$ . Trvá-li vybíjení dostatečně dlouho, překlopí při určité úrovni Schmittův obvod ( $T_3$  a  $T_4$ ) a otevře tranzistor  $T_5$ . Motorek v tom okamžiku dostává plné napětí zdroje.

Doba, po kterou je motorek připojen na zdroj, je určena šířkou přicházejícího impulsu a tedy časem, po který je vybíjen kondenzátor  $C_2$ . Ten, ve spojení s klopným obvodem tvoří prodlužovací člen. Jestliže je přicházející impuls kratší než časová konstanta časovacího členu, zůstává  $C_2$  nabit a motorek odpojen. Diody  $D_1$  chrání koncový tranzistor a keramický kondenzátor  $0,1 \mu F$ , připojený paralelně k motoru, potlačuje rušení motoru. Pro řízení motorků s malou spotřebou je možno vypustit koncový výkonový tranzistor a zapojení upravit podle obr. 2.

Na obr. 3 je schéma zapojení regulátoru, umožňujícího řízení rychlosti otáčení motoru v obou směrech.

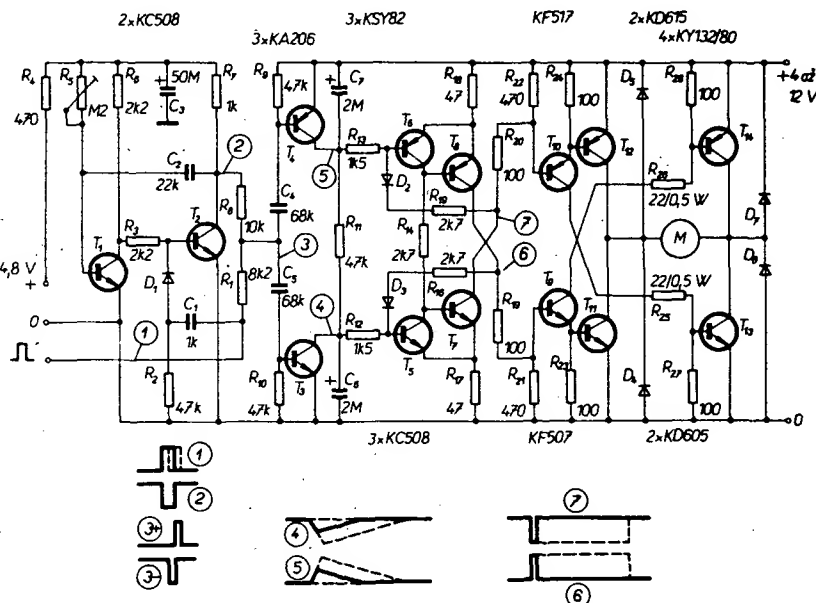
Bude-li přicházející impuls delší (kratší) než impuls monostabilního klopného obvodu, vytvoří se v bodě 3 impuls s dobou trvání rozdílu obou impulsů a to v kladné (záporné) polaritě, čímž se otevře tranzistor  $T_3$  ( $T_4$ ) a vybije kondenzátor  $C_6$  ( $C_7$ ). Za tímto obvodem následuje Schmittův klopný obvod tvořený tranzistory  $T_5$  a  $T_7$  ( $T_6$  a  $T_8$ ), který se při určité úrovni napětí na  $C_6$  ( $C_7$ ) uvede do vodivého stavu a tím otevře tranzistory  $T_9$ ,  $T_{11}$ ,  $T_{14}$  ( $T_{10}$ ,  $T_{12}$ ,  $T_{13}$ ).

Jsou-li tyto tranzistory otevřeny, je motorek napájen po dobu, dokud se  $C_6$  ( $C_7$ ) znovu nenabije na napětí, při němž klopný obvod znovu překlopí zpět do nevodivého stavu. Tato doba je závislá na šířce přicházejícího impulsu, tedy na době, po kterou byl  $C_6$  ( $C_7$ ) vybíjen. Při překlopení jednoho z klopných obvodů je vždy druhý obvod blokován diodou  $D_2$  ( $D_3$ ) a odporem  $R_{15}$  ( $R_{16}$ ) proto, aby při rychlé změně směru otáčení nemohlo dojít k tomu, že by se současně otevřely oba koncové stupně a tím došlo ke zkratu.

Diody  $D_4$  až  $D_7$  chrání koncové tranzistory před napěťovými špičkami. Dále doporučuji připojit paralelně k motoru keramický kondenzátor  $0,1 \mu F$  k potlačení poruch v důsledku jiskření na komutátoru.

Regulátor je napájen jednak ze zdroje přijímače (časovací obvod), jednak ze zdroje určeného pro motorek. Napájet motorek ze zdroje pro přijímač je nevhodné, nejvýše tak pro motorky se zanedbatelnou spotřebou. V takovém případě by ovšem bylo vhodné celé zapojení příslušně zjednodušit.

Miloš Vrba

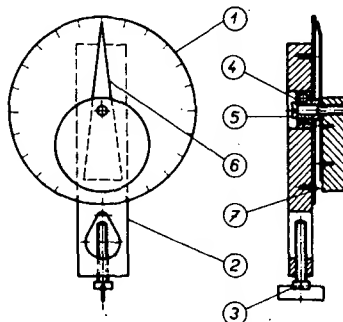


Obr. 3. Schéma zapojení regulátoru v obou směrech otáčení

## Přípravek pro vrtání trubek

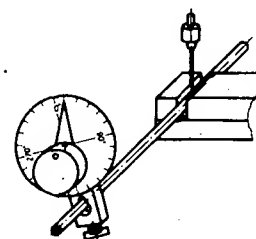
Při vrtání příčných otvorů do trubek (např. při stavbě antén pro VKV) činí obtížné zajistit, aby osy všech otvorů byly v jedné rovině. S výhodou proto můžeme použít jednoduchý přípravek podle obr. 1. Skládá se z kruhového úhloměru 1, upevněného na jednom konci desky 2. Na druhém konci desky je tvarový otvor, umožňující upínání trubek různého průměru šroubem 3. Ve středu úhloměru je valivé ložisko 4, v jehož vnitřním kroužku je upevněna hřídelka 5 s ukazatelem 6 a excentricky umístěným závažím 7.

Práce s přípravkem je zřejmá z obr. 2. Trubku upneme do strojního svěráku a na-



Obr. 1. Přípravek pro vrtání trubek

stavíme tak, aby úhloměr ukazoval  $0^\circ$ . Vyvrtáme otvor, pak trubku posuneme tak, aby se nezměnil údaj úhloměru a vrtáme další otvor. Přípravek umožňuje i vrtání otvorů v různých stanovených úhlech.



Obr. 2. Práce s přípravkem

# Amatérské a osobní mikropočítače

Ing. Jaroslav Budínský

(Pokračování)

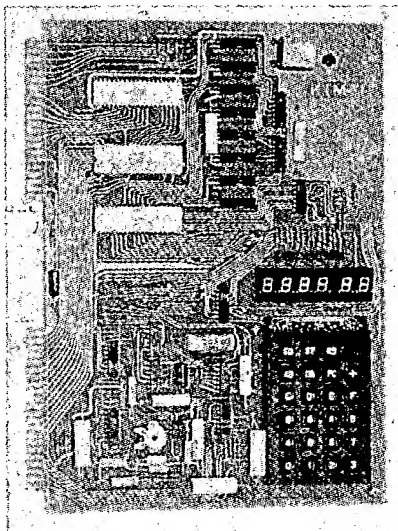
Cena stavebnice je 269 dolarů (v NSR byla její cena 789 DM koncem roku 1978), umožňuje nejrůznější experimentování (obr. 45) a je o ni poměrně velký zájem. Přidáním kazetového magnetofonu se získá levná vnější paměť hromadných dat, která může pracovat rychlostí 8 byte/s nebo 185 byte/s.

Základem desky na obr. 46 je výkonný 8bitový mikroprocesor 6502 (151 instrukcí, 13 způsobů adresování). Dále je na desce tastatura s 28 tlačítky (každé pro dvě funkce) včetně 30 vestavěných funkcí, 6místná zobrazovací jednotka (šestnáctkové číslice), SUPERMON-Monitor v paměti ROM 4K byte s možností rozšíření, tři volné objímky k rozšíření paměti ROM/EPROM až do kapacity 24 nebo 28K byte (2316/2332/2364/2716), statická paměť RAM 1K byte (2114) a tři volné objímky k rozšíření do kapacity 4K byte, úplné dekodování adres k rozšíření paměti RAM až na 64K byte, tři časovací obvody tzv. aplikační bránu pro 15 obousměrných vedení TTL a rozšiřovací bránu (do 50 I/O). K programování lze použít strojový kód, assembler a SYM-1 Basic.

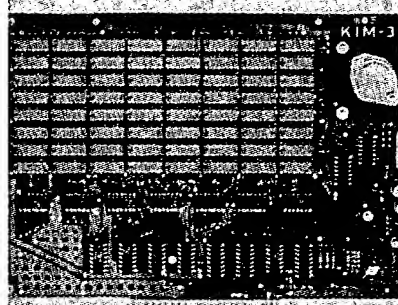
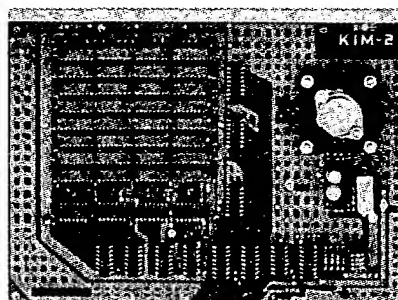
Podobný, ale starší typ KIM-1 (Rockwell, Commodore/MOS) na obr. 47 prodává firma Commodore za 180 dolarů. Na obr. 48 jsou přídatné desky k rozšíření paměti RAM o 4K byte (KIM-2 za 179 dolarů) a o 8K byte (KIM-3 za 298 dolarů). Paměti jsou typu 21L02. Nosná deska KIM-38 umožňuje rozšířit paměť RAM až na plnou kapacitu 64K byte. Dalšími přídatky je editor/assembler KIM-5 a prototypová deska KIM-6. Obr. 49 znázorňuje příklad sestavy s přídatnými deskami.

Mikropočítač Panakit KX-33 na obr. 50, který vyrábí japonská firma Matsushita Electric Industrial Co., je podle tvrzení firmy řešen tak, že se může snadno sestavit ze stavebnice na obr. 51 a uvést do chodu i školáci ve věku 12 až 14 let. Cena stavebnice je 155 dolarů. Stavebnice je kombinací počítače s omezenými možnostmi (v podstatě kontroléru) s generátorem elektronické hudby, rovněž s omezenými možnostmi.

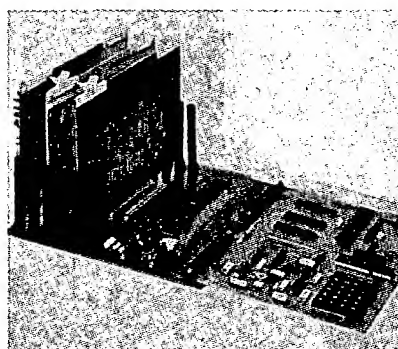
Hlavním účelem stavebnice je podat mladým školákům představu o základních koncepcích počítačové technologie (včetně provádění různých funkcí) kombinováním instrukcí se vstupními signály. Uvádí mladé zájemce postupně do světa centrální procesorové jednotky, registrů, paměti atd. Základem je 4bitový mikroprocesor MN1400 (Matsushita Electronics Corp.), na jehož



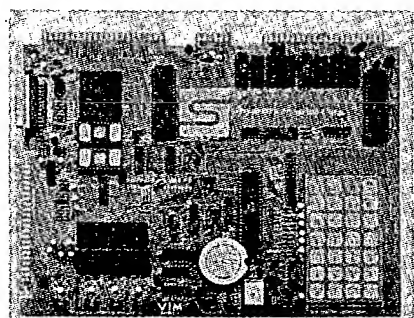
Obr. 47. Mikropočítačová deska KIM-1



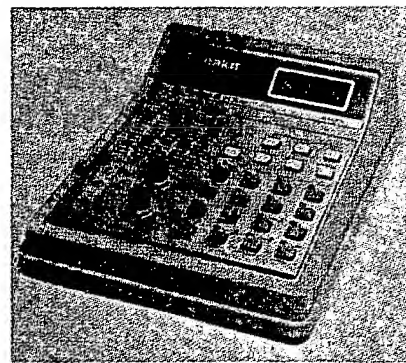
Obr. 48. Přídavné paměti KIM-2 a KIM-3



Obr. 49. Příklad sestavy rozšířeného mikropočítače KIM-1



Obr. 46. Mikropočítačová deska VIM-1 (Versatile Interface Module)



Obr. 50. Mikropočítač Panakit KX-33 japonské firmy Matsushita Electric Industrial Co.

čipu je paměť ROM 1K byte se systémovým programem a paměť RAM 64 slov po 4 bitech (data tastatury). Dalšími součástmi stavebnice jsou dva paměťové čipy RAM (každý s kapacitou 256 slov po 4 bitech) pro záznam tónů tastaturou, 9násobný paměťový klopný obvod, nf zesilovač, multivibrátory, reproduktor, tastatura a 4místná číslicová zobrazovací jednotka LED.

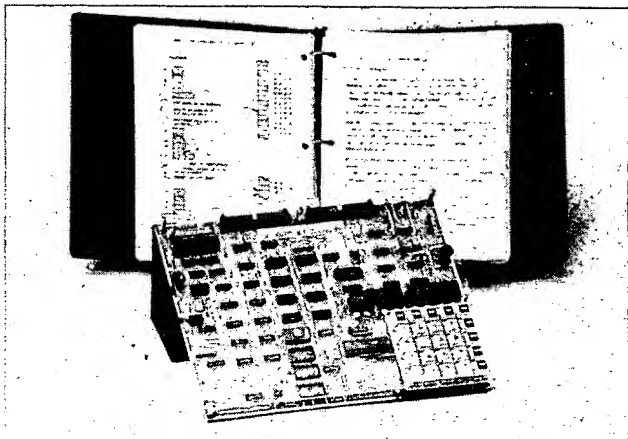
Správně sestavená stavebnice může zaznamenat libovolnou jednoduchou melodii, pokud se nepřekročí rozsah tří oktáv, daný kapacitou paměti. Melodie se zapisuje postupně tastaturou nota po notě, přičemž výška tónu se volí dvěma šestnáctkovými číslicemi (podobně se volí i délka tónu). Paměť má kapacitu 127 not a může se nastavit i tempo a samozřejmě i hlasitost. Mikropočítač může provádět v periodě delší než 24 h různé řídicí úlohy a k dispozici je rovněž tónová návěst po dobu 1 min. Melodii i tónovou návěst lze spustit v předem určené době údajů nastavenými tastaturou nebo vstupním signálem. Vstupní signály dodávají fotoelektrický článek, snímač reagující na vlhkost a jazyčkové relé, které reaguje na blízkost magnetu.

Některé z dříve popsaných mikropočítačů slouží již nejen k zábavě, ale i k získání určitého praktického vzdělání. Mnoho typů je určeno speciálně k vzdělávání.

Tyto mikropočítače, někdy nazývané „cvičné“, nabízí několik firem v rámci různých kursů a dodávají je i velké polovodičové firmy, aby usnadnily vlastním pracovníkům a dalším zájemcům podrobnější seznámení s příslušnými typy mikroprocesorů, pamětí a dalších integrovaných obvodů, které vyrábějí. Většinou jsou navrženy tak, že vyžadují



Obr. 51. Podle tvrzení firmy Matsushita sestaví stavebnici Panakit KX-33 i školáci ve věku 12 až 14 let



Obr. 52. Microcomputer Training firmy Integrated Computer Systems

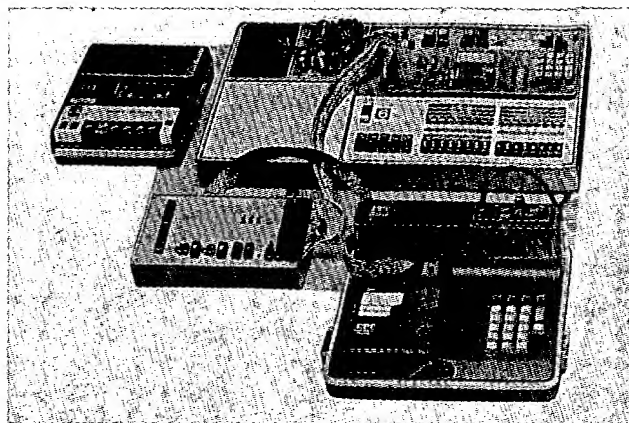
při zacvičování od svého uživatele velké „dobrovolné“ úsilí. Umožňují rovněž hardwarové rozšiřování přidavných funkcí, které, i když je v mnoha případech omezené, podstatně přispívá k praktickému sebevzdělávání. Těmto cvičným stavebnicím vděčí dnes na Západě nesčetný počet techniků za svoji odbornost.

Cvičné stavebnice nabízejí totiž možnost úplného, dobrovolného sebevzdělávání v mikropočítačové technice, při kterém může studující stále kontrolovat svůj pokrok a získané znalosti, zvolit si vhodný postup atd. Zkoušení znalostí je v podstatě jednoduché a automatické. Pracuje-li mikropočítač spolehlivě při zadaném úkolu, studující prochází dále, v opačném případě musí hledat chybu, buď hardwarovou nebo softwarovou. Dokumentace dodávaná se stavebnicí je relativně velmi obsáhlá a je zaměřená na všechny funkční detaily příslušného mikroprocesoru.

Většina stavebnic se dodává bez zdroje napájecích napětí a s relativně malou kapacitou paměti RAM (1K byte a menší). K psaní programů lze proto použít jen strojový jazyk nebo v nejlepším případě jazyk symbolických adres. Pro jazyk na vyšší úrovni je zapotřebí větší kapacita paměti RAM, např. pro Tiny Basic 2K byte. Celý mikropočítač je na jedné základní desce včetně jednoduché tastatury, která má nejméně 16 tlačítek (0 až 9, A až F) a případně jiná tlačítka pro vstup dat do paměti nebo k zobrazení dat v určitých paměťových místech apod., a jednoduchou, obvykle číselnou zobrazovací jednotku. Vyrábějí se však i jednoduché mikropočítače, které využívají jako zobrazovací jednotky stínítko obrazovky běžného televizního přijímače.

Na obr. 52 je mikropočítač Microcomputer Trainig System, který nabízí v rámci samostatného učebního kursu 525 A známá firma Integrated Computer Systems. Moderně koncipovaná ilustrovaná učebnice má 650 stran. Cena kursu 525A je 1600 DM.

Na mikropočítačové desce je mikroprocesor 8080A, paměť EPROM 1K byte, ve které je zaznamenán monitor (lze ji rozšířit na desce do 8K byte), paměť RAM 2K byte (rozšiřitelná na desce do 4K byte), programovatelná 8bitová brána I/O, obvody pro přímý přístup do paměti, styk pro kazetový magnetofon, 8místná číselná zobrazovací jednotka, tastatura (25 tlačítek) a zdroj napájecího napětí s dostatečnou rezervou pro rozšiřování systému. Deska pro styk se sběrnici S-100 stojí 300 DM. V učebnici se postupně vysvětlují (při současném použití mikropočítače) základy hardwaru a softwa-



Obr. 53. ITT MP-Experimenter firmy ITT

ru, programování, funkce mikroprocesoru, podprogramů, pamětí, zacházení s bity včetně logiky, technika vstupů a výstupů (I/O), komunikace s vnějšími periferními obvody a zařízeními, dvojková aritmetika a způsoby rozšiřování systému. Další kurs 536, týkající se v podstatě použití mikropočítače s různými periferními zařízeními, stojí 1310 DM. Jeho součástí je rovněž učebnice (650 str.). K mikropočítači lze připojit přidavné paměťové a různé funkční desky, obrazkový terminál, paměť s pružným diskem a další periferní zařízení.

Poměrně nákladný je i systém ITT MP-Experimenter na obr. 53, který vyrábí firma ITT. Vlastní mikropočítač (mikroprocesor 8080A) s 5dílnou učebnicí stojí 1248 DM, musí se však přikoupit deska s tastaturou a číselnou zobrazovací jednotkou (šestnáctková soustava) za 198 DM. Přídavná skříňka k rozšiřování paměti, I/O a další funkce stojí 348 DM. Vpravo dole na obr. 53 je PSEUDO-PROM (paměť CMOS, jejíž obsah zajišťuje zálohová napájecí baterie) za 1084 DM a zaváděcí programová jednotka s tastaturou.

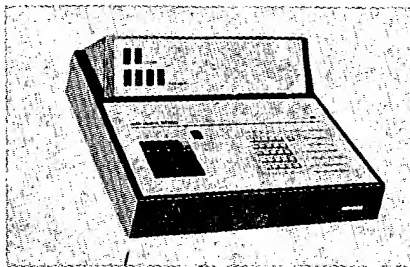
Na obr. 54 je mikropočítač Mikroset 8080 firmy Siemens s mikroprocesorem SAB 8080 a s šestnáctkovou tastaturou a číselnou zobrazovací jednotkou. Pracuje jako samostatná jednotka, může se však k němu připojit kazetový magnetofon. Firma Siemens spolu s firmou AMD (Advanced Micro Devices) vyvinula jako učební pomůcku rovněž typ ECB 85 (Experimental Computer Board) na obr. 55, jejímž základem je mikroprocesor 8085. Mikropočítač má tastaturu s 22 tlačítky, 8místnou číselnou zobrazovací jednotkou, experimentální desku a možnost programování paměti EPROM.

Mikropočítač 8085 Intel je rovněž základem mikropočítačového systému Explorer/TM firmy Netronics R and D Ltd. Základní mikropočítačová deska stojí 130 dolarů. Firma dodává rovněž oblíbenou stavebnici Elf II, jejímž základem je mikroprocesor CDP 1802 COSMAC. Cena základní mikropočítačové desky je asi 100 dolarů, instrukční příručka stojí 5 dolarů.

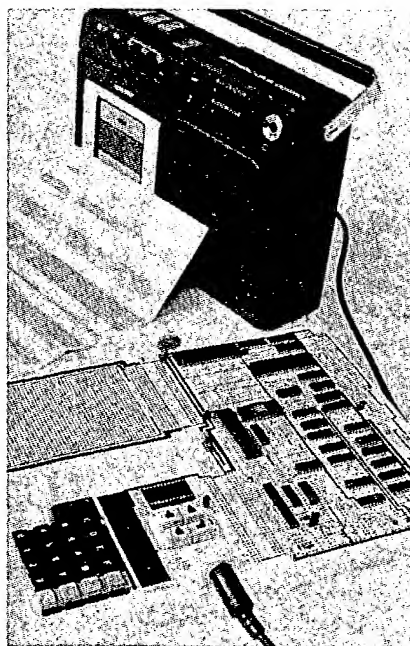
Firma Hewlett-Packard vyvinula kufříkový mikropočítač „5036 A Microprocessor Laboratory“ na obr. 56, který stojí v Anglii 492 liber. Podrobné výklady v příslušné rubrice se týkají hardwaru, softwaru a diagnostiky chyb a podle údajů firmy je každý zvládne s pomocí mikropočítače asi za 50 h.

Firma Heath nabízí cvičný mikropočítač ET-3000 s mikroprocesorem 6800 na obr. 57 za 190 dolarů, příslušná příručka EE-3401 (Microprocessor Operation and Programming Course) s popisem četných hardwarových a softwarových experimentů stojí 90 dolarů.

Na obr. 58 je mikropočítač Dauphin System švýcarské firmy Stoppani Ltd., původně vyvinutý na vysoké technické škole v Lausan-



Obr. 54. Mikroset 8080 firmy Siemens

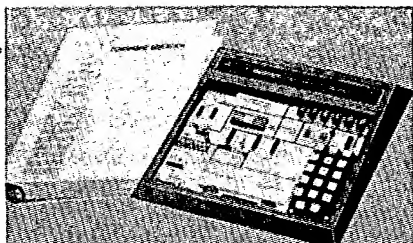


Obr. 55. Experimental Computer Board ECB 85 firm Siemens a AMD



Obr. 56. 5036A Mikroprocesor Laboratory firmy Hewlett-Packard





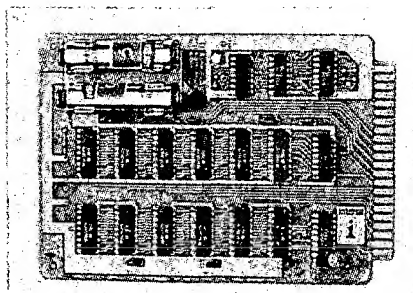
Obr. 57. Mikropočítač ET-3400 firmy Heath Co.



Obr. 58. Dauphin System švýcarské firmy Stoppani Ltd.



Obr. 59. Mikropočítačová deska 6950 systému Intercept Jr. Tutorial System firmy Intersil

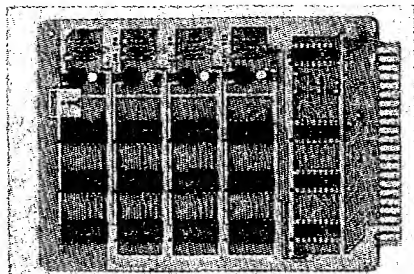


Obr. 60. Paměťová deska 6951-M9KX12 Jr. RAM Module. Obsah paměti zajišťují dvě tužkové baterie

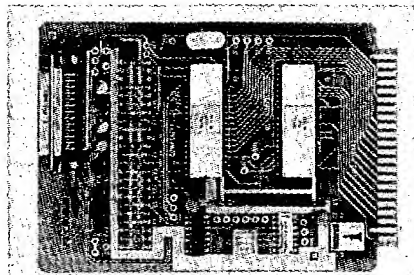


Obr. 64. Podle tvrzení firmy Intel lze sestavit stavebnici SDK-80 za 3 až 5 h

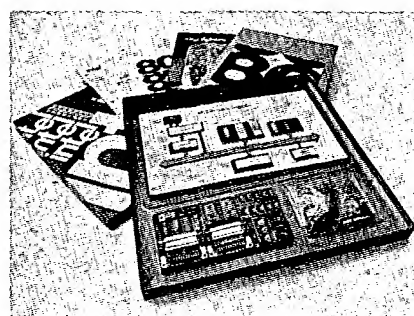
ně. Jeho základem je mikroprocesor 2650 a tzv. sběrnice  $\mu$  bus. Cena stavebnice k zaúčtování do mikropočítačové techniky je 250 dolarů, průmyslové verze s mikroprocesorem Z-80 stojí 520 dolarů. V mikropočítači lze použít desky s různými mikroprocesory, např. 8085, 6800, SC/MP2 (National), RCA COSMAC 1802 a 9980 (Texas Instruments). Na obr. 59 je deska 6950 – Intercept Jr. Modul cvičného mikropočítače Intercept Jr. Tutorial System firmy Intersil. Na



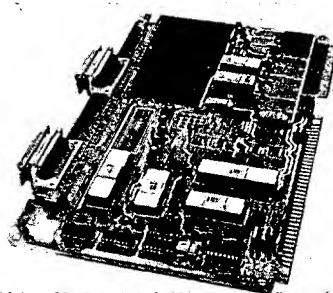
Obr. 61. Paměťová deska 6952-P2KX12 Jr. Programmable ROM-P/ROM Module



Obr. 62. Deska 6953-PIEART Jr. Serial I/O Module



Obr. 63. Stavebnice SDK-80 firmy Intel



Obr. 65. Sestavená mikropočítačová deska ze stavebnice SDK-80 nemá ani klávesnici, ani zobrazovací jednotku

desce s rozměry  $25 \times 30$  cm je 12bitový mikroprocesor CMOS typu IM 6100, paměť CMOS RAM  $256 \times 12$  bitů (12 čipů), klávesatura, 8místná číselná zobrazovací jednotka LED, pouzdro pro čtyři monočlánky, které lze použít k energetickému zajištění obsahu paměti RAM nebo vůbec k provozu mikropočítače, přívod vnějšího napájecího napětí 5 V nebo 10 V a konektory pro přídatné desky. Deska 6950 s příručkou Owners Handbook stojí 281 dolarů.

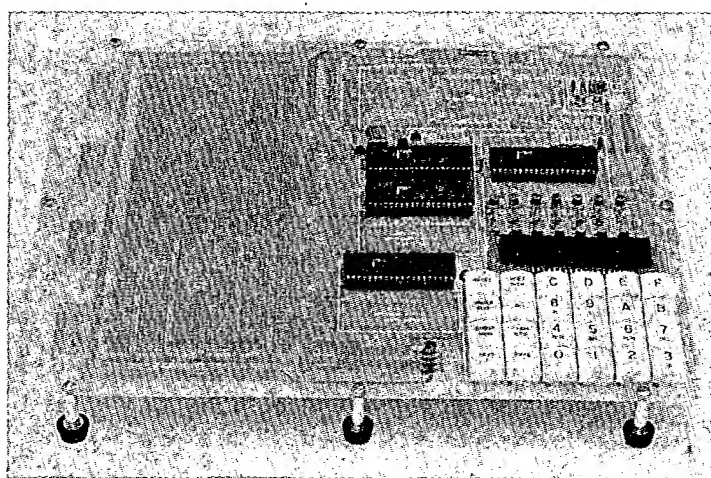
Na obr. 60 je přídatná deska 6951-MIXX12 s rozměry  $11,5 \times 16,5$  cm, na které je 12 čipů paměti CMOS RAM typu 6518 ( $1024 \times 1$  bit). Obsah paměti s celkovou kapacitou  $1024 \times 12$  bitů zajišťují dvě tužkové baterie. Cena desky je 145 dolarů.

Deska 6952-P2KX12 na obr. 61 obsahuje objímky pro bipolární programovatelné paměti IM5623 ( $256 \times 4$  bity) nebo IM 5624 ( $512 \times 4$ ), které pracují na principu AIM (Avalanche Induced Migration). Deska má paměťovou kapacitu  $256 \times 12$  bitů až  $2048 \times 12$  bitů a stojí 145 dolarů.

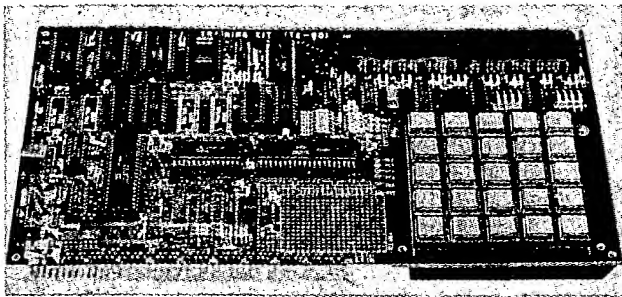
Deska 6953-PIEART Jr. Serial I/O Module na obr. 62 obsahuje paralelní stykový obvod CMOS PIE (Parallel Interface Element) typu IM 6101 a CMOS UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) typu IM 6403 pro styk s terminály.

Cvičný mikropočítač Intercept Jr. využívá souboru instrukcí minipočítače PDP-8/E firmy Digital Equipment Corp.

Firma Intel doporučuje svoji stavebnici SDK-80 (System Design Kid) na obr. 63 i zájemcům o mikropočítačovou techniku z řad školní mládeže (obr. 64) a uvádí v prospektu, že sestavení mikropočítače, samozřejmě závislé na zručnosti, trvá 3 až 5 h. Tato tvrzení vyvolala velký ohlas a na



Obr. 66. Sestavená mikropočítačová deska ze stavebnice SDK-85 firmy Intel



Obr. 67. Mikro počítač TK-80 japonské firmy NEC

adresu firmy Intel se snesly četné kritické a jízlivé připomínky, publikované např. v časopise BYTE a v jiných časopisech. Hotová deska na obr. 65 nemá totiž k dispozici ani tastaturu, ani zobrazovací jednotku a není levná. Stojí včetně brožury SDK-80 User's Guide 350 dolarů. Ke styku s mikro počítačovou deskou musí mít zájemce dálnopis nebo obrazovkový terminál apod.

Novější stavebnice SDK-85 firmy Intel s mikroprocesorem 8085 je již vybavená tastaturou a číslcovou zobrazovací jednotkou LED. Sestavená mikro počítačová deska se základními obvody je na obr. 66. Firma dodává k desce brožuru SDK-85 User's Manual a uživatel si může vybrat ke studiu další vhodnou literaturu z obsáhlé knihovny firmy Intel. Obě stavebnice, SDK-80 i SDK-85, jsou řešeny především s ohledem na získání znalostí o mikroprocesorech typů 8080, 8085 a dalších příslušných integrovaných obvodech.

Na obr. 67 je mikro počítač TK-80 (Training Kit) japonské firmy NEC. Na desce je mikroprocesor 8080A, EPROM 256 byte typu  $\mu$ PD 454 D, CMOS RAM 256 byte typu  $\mu$ PD 5101 D, generátor hodinových impulsů  $\mu$ PD 8224 D, kontrolér systému včetně budiče sběrnice  $\mu$ PB 8228 D, programovatelný stykový obvod (pro periferní zařízení) typu  $\mu$ PD 8255 C, tastatura s 25 tlačítky (16 pro šestnáctková čísla, 9 pro monitor), 8bitová brána I/O typu  $\mu$ PB 8212 D, 8místná číslcová zobrazovací jednotka (adresy, obsah paměti), přepínač k ochraně paměti RAM, jejíž obsah zajišťuje baterie s napětím 3 V a přepínač pro program CPU nebo krokový program. Kapacitu paměti ROM i RAM lze rozšířit na 1K byte. K napájení jsou zapotřebí napětí 5 V/0,9 A a 12 V/150 mA.

V Japonsku se prodávají různé stavebnice mikro počítačů za 99 až 448 dolarů (20 000 až 90 000 jenů) a je o ně obrovský zájem zvláště mezi mládeží (obr. 68), která tuší v neuvěřitelně rychlém zavádění mikro počítačů do všech oborů japonského hospodářství svou budoucí životní příležitost.

Vyrábí se ještě mnoho dalších typů cvičných mikro počítačů různých firem, např.  $\mu$ P Learning Module Microprogramer (Texas Instruments), Microsystem TM 990 (Texas Instruments), 2650 Instructor (Signetics), Microtutor CDP 18 5011 a COSMAC Microtutor II CDP 18 5012 (RCA) a jiné.

Pozornost si zasluhuje zvláště mikro počítačový systém Softy firmy Videotime Products na obr. 69, který je nejen dobrou učební pomůckou, ale i dobrým pomocníkem pro vývoj programů malých systémů. Jako zobrazovací jednotka slouží stínítko obrazovky běžného televizního přijímače (příslušný vstup mikro počítače se zapojí do anténní zdířky), na němž se zobrazí šestnáctkovými číslicemi 312 adres. K dispozici jsou čtyři stránky informací, dvě z paměti RAM a dvě z paměti EPROM, které tvoří společně



Obr. 68. Mladí Japonci jsou do mikro počítačové techniky a programování doslova „žhaví“

hlavní paměť. Softy má rovněž zápisníkovou paměť k záznamu dat, které se zobrazují nahoře na obrazovce inverzně (bíle na tmavém pozadí), a které slouží jako klíč k informacím zobrazeným na stínítku. K dispozici je rovněž ukazatel (kursor) jako světelný blok. Softy provádí podobné funkce jako univerzální asemblér přímo ve strojovém kódu. Styk s kazetovým magnetofonem umožňuje patentovaný obvod TRANSWIFT, který je velmi tolerantní na změny rychlosti i vstupní úrovně a může pracovat rychlostí 2000 baudů. Mikro počítač dále umožňuje přímo programovat paměti EPROM (2704, 2708, 2716). K dispozici má dvě 8bitové brány I/O. V Anglii stojí asi 100 liber.

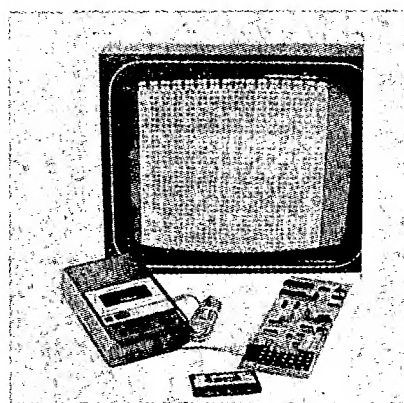
Zřejmě nejlevnější je mikro počítač MINIC firmy Real Time Intelligence Corp., který stojí jen 50 dolarů.

#### Výběr mikro počítače

Zájemci o mikro počítače, zvláště v USA, nemají lehký výběr. Jak je zřejmé z uvedeného, jen velmi stručného přehledu různých mikro počítačů a mikro počítačových systémů, charakteristické zvláštnosti, možnosti rozšiřování, ceny atd. se mohou značně lišit. Mikro počítače samotné, bez ohledu na typ, jsou ovšem téměř neomezeně funkčně pružné a jestliže určitý typ nemá nějakou funkci, lze tuto funkci realizovat pomocí jiné funkce, i když třeba za cenu určitých kompromisů. Kritéria pro volbu vhodného typu mikro počítače jsou různá. V USA si často koupil zájemce stejný typ, který viděl v provozu u svého známého nebo přítele. Tak vzniknul velký počet mikro počítačových klubů, zaměřených jen na určitý typ. Vlastníci stejného typu mikro počítače si mohou vyměňovat software (programy), zkušenosti týkající se hardwaru a rozšiřování systémů, začátečníci získávají rady a pomoc a prakticky všechny kluby publikují pro své členy pravidelné zprávy.

Vhodný typ si lze vybrat rovněž podle dále uvedených kritérií, přičemž každý zájemce si může sám zhodnotit příslušné kritérium známkou v určitém rozmezí (např. 1 až 5):

- složitost stavebnice mikro počítače a snadnost jejího sestavení,
- jakost a rozsah dokumentace pro sestavu a provoz mikro počítače,
- hardwarová a jiná podpora dodavatelské firmy,
- kapacita paměti (RAM, ROM) a možnosti jejího rozšiřování,
- obrazovkový displej (velikost stínítka obrazovky a rozlišení),
- typ sběrnice (S 100 apod.),
- objímky pro čipy,
- typ klávesnice,
- jednoduchost používání klávesnice,
- možnosti připojení kazetového magnetofonu (paměť hromadných dat),



Obr. 69. Mikro počítač Softy firmy Videotime Products

- komunikační možnosti (např. s jiným mikro počítačem),
- doba cyklu instrukce,
- snadnost rozšiřování mikro počítačového systému (pro použití předpokládané zájemcem),
- malý ztrátový výkon,
- jazyk symbolických adres (asemblér), jeho výkonnost a snadnost jeho použití k programování,
- jazyk Basic (výkonnost instrukcí a zpracovávání dat),
- možnosti zpracovávání textů,
- možnosti zobrazení grafiky,
- paměť souborů a příslušný software,
- cena systému,
- cena přídatných obvodů a příslušenství,
- slučitelnost systému s jinými typy (software, hardwarová, jaké typy vlastní přátelé apod.),
- reputace systému a jeho výrobce,
- pravděpodobnost dalšího možného vývoje systému výrobce,
- možnosti zaučení do uvažovaných aplikací (literatura, kursy, pomoc od přátel apod.),
- servis (dostupnost, cena, jakost),
- možnost přenášení systému,
- vzhled,
- úroveň rušení při provozu mikro počítače.

(Pokračování)



# Atmosférická elektřina a živé organismy

MUDr. Helena Tichá, Ing. Miloš Tichý

(Dokončení)

Vyráběné typy koronových ionizátorů se z fyzikálního hlediska liší tvarem elektrody, na které vznikne výboj: jeden nebo několik hrotů, pásek pilovitého tvaru či volně zavěšený tenký drát. Autoři mají největší zkušenosti s hrotovou elektrodou, u které je emisní výkon dán tvarem hrotu. Se zmenšujícím se vrcholovým úhlem a poloměrem hrotu se výkon rychle zvětšuje, ale zároveň je hrot mechanicky choulostivější a rychleji se opotřebovává. Pásek pilovitého tvaru používají jako emitor výrobci v SSSR a MLR. Většinou je vyráběn z fosforbronzového plechu tloušťky 0,1 mm a vrcholové úhly zubů jsou 20 až 45°. U sovětského ionizátoru Rjzaň se záporné ionty tvoří na drátu průměru 0,15 mm, který se pomocí silonových vláken zavěsí pod strop místnosti.

Umístíme-li emitor do volného prostoru, zvětšíme jeho účinnost, ale zároveň se zvětšuje nebezpečí jeho mechanického poškození nebo poranění osob. Dalším nebezpečím je u koronového ionizátoru možnost tvorby ozónu a kyslíčnicku dusíku, což jsou sloučeniny zdraví škodlivé, a proto je nutno jejich případný vznik kontrolovat. Aby byl i u částečně zakrytého emitru zajištěn dostatečný výkon zlepšením prostorové charakteristiky a aby bylo omezeno množství nežádoucích sloučenin, umísťují někteří výrobci za emitor odrazné elektrody, které jsou připojeny na přibližně poloviční napětí emitru.

Pro zdroj se u síťových provedení používá buď transformace na vysoké střídavé napětí a usměrnění (u ionizátorů pro profesionální použití) nebo kaskádový násobič, který je

levnější a rozměrově menší. Násobič má sice značný vnitřní odpor, ale v kondenzátorech kaskády je nahromaděna určitá elektrická energie. Proto musí být volně přístupný emitor připojen ke zdroji přes ochranný odpor, který při náhodném dotyku omezí výstupní proud. S ohledem na nepatrný proud tekoucí emitorem při běžném provozu ( $10^{-9}$  až  $10^{-6}$  A) lze odpor značně předimenzovat, při výběru typu je však nutno dbát na maximální napětí, povolené technickými podmínkami výrobce.

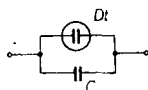
Zabýváme-li se obnovou koncentrace vzdušných iontů, je třeba se také zmínit o měřicích metodách.

U koronových ionizátorů měříme tři veličiny: vysoké napětí zdroje, celkový ionizační výkon a koncentraci iontů ve vzduchu. Vysoké napětí zdroje je dáno jeho konstrukcí a zjišťujeme vlastně napětí naprázdno. K jeho měření potřebujeme elektrostatický voltmetr, popř. voltmetr s velkým vstupním odporem ( $> 10 \text{ T}\Omega$ ), protože zdroj je zpravidla velmi „měkký“. Celkový ionizační výkon závisí nejen na konstrukci ionizátoru, ale i na prostředí, v němž bylo měření prováděno. Odvozujeme jej z proudu, který teče emitorem, nebo který prochází sběrnou měřicí elektrodou do země (s opravou na směrovou charakteristiku). Obvykle se rozumí výkonem množstvím emitovaných iontů za sekundu do  $4\pi$ . Z proudu tekoucího emitorem lze odvodit přímo emisní výkon ionizátoru. Protože náboj elektronu je  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , je teoretický výkon roven

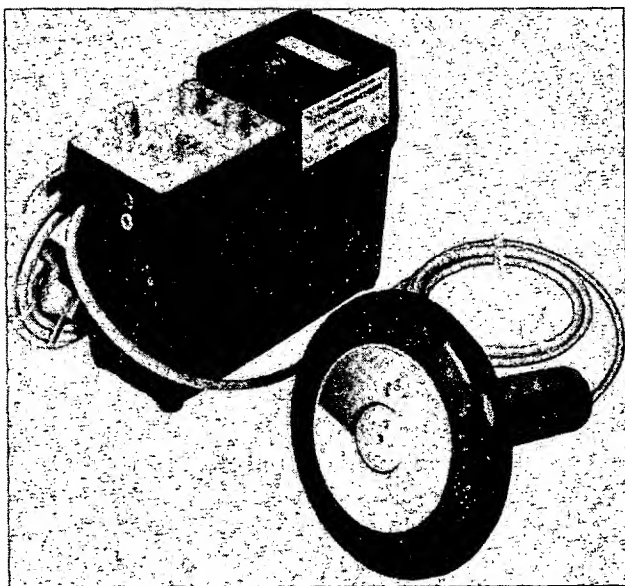
$$(I \cdot [mA])$$

$6,67 \cdot 10^5$  iontů/s. Protože měření proudu při velkém potenciálu emitru je nesnadné, používají autoři přípravek podle obr. 7. Prochází-li obvodem konstantní proud, je jeho velikost nepřímě úměrná době mezi jednotlivými výboji doutnavky podle vztahu

$$I = \frac{\Delta UC}{t} \quad [nA, V, nF, s],$$



Obr. 7. Doutnavkový indikátor proudu procházejícího emitrem



Obr. 8. Měřič elektrického pole STATIMETER II.

kde  $\Delta U = (U_{zap} - U_{zh})$  je rozdíl mezi záporným a zářecím napětím použité doutnavky,

C kapacita paralelního kondenzátoru,

t doba mezi jednotlivými výboji.

Z běžných doutnavek je vhodná např. vestavná doutnavka typu TESLA 561 9520. Kondenzátor s kapacitou asi 3,3 nF musí mít dobrý izolační odpor. Obvodem lze indikovat proudy 10 až 500 nA, které odpovídají ionizačnímu výkonu  $67 \cdot 10^9$  až  $3,3 \cdot 10^{12}$  iontů/s. Koncentrace iontů se obvykle měří průtokovou ionizační komorou, která vybíjí předem nabitý elektroskop, nebo se proudy měří elektronickými pikoampérmetry. Při měření je komorou prosáto standardní množství vzduchu. Je to měření absolutních koncentrací. Mimo to existuje řada metod relativních, které jsou jednodušší a méně náročné na přístrojové vybavení. Koncentrace jednotlivých skupin iontů charakterizuje zcela stav prostředí z hlediska vzdušných iontů.

Autoři používají k měření atmosférické elektřiny měřič intenzity elektrického pole STATIMETER (výrobce VEB Statron, NDR). Na obr. 8 je novější typ STATIMETER II, který pracuje na principu indukce. Sonda obsahuje přepínatelné vstupní kondenzátory jako impedanční měnič. Stejněsměrný zesilovač osazený křemíkovými tranzistory má na výstupu ručkový měřicí přístroj (s nulou uprostřed, aby bylo možno měřit obě polarity) a zdířky pro připojení dalších vnějších přístrojů (např. zapisovače) se vstupní impedancí  $\approx 1 \text{ k}\Omega$ . Přístroj umožňuje měřit intenzitu stejnosměrného pole od 0,002 do 30 kV/cm v osmi rozsazích. Vstupní kapacita při prvních čtyřech rozsazích je 220 pF, při dalších 7000 pF, vstupní odpor je  $10^{15} \Omega$ .

Pro měření koncentrace vzdušných iontů se dnes většinou používá Ionometer MGK 01 fy Kathrein (NSR), kromě již zmíněné ionizační komory, jejímž autorem je akademik Běhounek.

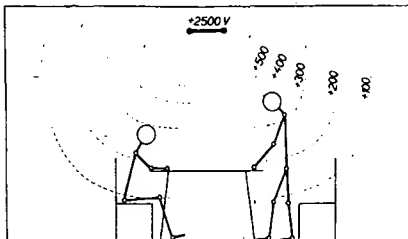
## b) obnova elektrického pole

Fyzikálně jde o poměrně jednoduchou úlohu: strop a podlaha jsou polepy kondenzátoru, který nabit dostatečným nábojem vytvoří patřičné elektrické pole. Protože jde o obnovu zejména v místnostech, kde jsou podlahy poměrně dobře vodivě spojeny se zemí, stačí umístit u stropu elektrodu s dostatečně vysokým kladným napětím. Podle literatury se doporučuje pro 20 m<sup>2</sup> plochy napětí



Obr. 9. Obnova elektrického pole pomocí kovových fólií připojených na +2,4 kV

asi 2 kV a pro podlahovou výměru 500 m<sup>2</sup> napětí asi 10 kV. Pro zdroj vysokého napětí platí vše, co bylo řečeno pro zdroje ionizátorů. Problémem někdy bývá vytvořit pole dostatečně homogenní. Závisí to jednak na zařizení interiéru, jednak na tvaru elektrody. Autoři dlouhodobě ověřovali elektrodu vytvořenou polepy na stropních osvětlovacích tělesech (obr. 9). Zdroj +2,4 kV (osminásobná kaskáda) vytvoří v prostoru sedících osob pole asi 200 V/m (obr. 10). V literatuře se již objevily informace, podle kterých se elektrické pole obnovuje i speciálními tapetami nalepenými na strop místnosti.



Obr. 10: Schéma obnovy elektrického pole (není znázorněna deformace pole osobami)

### Vliv atmosférické elektriny na živé organismy

#### a) ionizovaný vzduch

Ověřováním vlivů ionizovaného vzduchu obou polarit a různých koncentrací se zabývá desítky let řada pracovišť a publikovaných výsledků je značné množství.

Mezi nejvýznamnější účinky patří:

Výrazná stimulace růstu rostlin, více u iontů negativních, než pozitivních. Baktericidní účinky negativních iontů. U zvířat je popisováno zrychlení růstu po působení záporných iontů. Ze shrnutí a zhodnocení všech dostupných výsledků působení iontů obou polarit na člověka jasně vyplývá, že působení lehkých záporných iontů je příznivé, kdežto kladných iontů většinou nepříznivé.

Nejvýraznější je příznivé působení záporných iontů na

**nervový systém** – zlepšení nálady, snížení nespavosti a bolesti hlavy;

**kardiovaskulární systém** – snížení krevního tlaku, zpomalení sedimentace červených krvinek, zvýšení pH krve;

**dýchací systém** – zpomalení dechové frekvence, zvýšené vylučování hlenu a zrychlení frekvence řáskového epitelu, což společně napomáhá lepšímu očistění dýchacích cest;

**zažívací systém** – inhalace kladných iontů způsobuje zažívací potíže;

**hybný aparát** – zde se prameny rozcházejí v působení záporných iontů, ale shodují se v tom, že kladné ionty mají nepříznivý vliv;

**subjektivní reakce a pocity** – příznivé po inhalaci záporných iontů, kdežto po inhalaci kladných iontů došlo k bolestem hlavy, zvýšené únavě, hučení v uších a závratím. Nedostatek záporných iontů vyvolává pocit nepohody a dusna.

Zajímavá je zpráva o experimentu v jedné švýcarské bance, kde po dobu třiceti týdnů byla v polovině kanceláří uměle zvýšena koncentrace lehkých záporných iontů. Byla pozorována snížená únava, zvýšená chuť k práci a zejména podstatné snížení nemocnosti, a to až na 1/16 oproti kontrolní skupině. U nás popsal dr. Žáček experiment v tabákové továrně, kde byly dva roky ověřovány ionizátory vzduchu. Sledoval ospalost, únavu, bolesti hlavy, výkonnost, podrážděnost, přecit-

livlost, náladu, dechové potíže; tedy negativní příznaky, které byly působením záporných iontů výrazně sníženy.

V nové budově saarského rozhlasu a televize (NSR), vybudované moderní technologií, byl po instalování ionizátorů vzduchu pozorován pocit euforie a výrazný vliv na čistotu vzduchu zejména v místnostech s množstvím televizních monitorů a také tam, kde se při práci kouřilo.

Často se uvádí, že sportovci SSSR a NDR na olympiádě 1972 v Mnichově měli ve svých ubytovných instalovány ionizátory vzduchu.

Velmi dobré jsou zkušenosti s využitím ionizátorů vzduchu v prostorech nemocnic. V jedné budapeštské nemocnici po úpravě koeficientu unipolárnosti z 1,2 na 0,1 poklesl po dvou hodinách počet choroboplodných zárodků ve vzduchu na 30 % původní hodnoty. Tím lze také vysvětlit popisované rychlejší hojení ran a popálenin.

V psychologické laboratoři budapeštských dopravních podniků sledovali skupinu řidičů, jejichž kabiny byly ionizovány. U většiny sledovaných řidičů bylo zjištěno zkrácení reakčního času, zlepšení pozornosti a pokles krevního tlaku a tepové frekvence.

#### b) elektrické pole

V názorech o působení na rostliny se různí autoři rozcházejí. Velké intenzity elektrického pole omezují růst mikroorganismů, nebo je i ničí. Zajímavý je fakt, že včely nemohou být v plechových úlech a stejně tak ve Faradayově kleci hynou žaby. Člověk je pravděpodobně adaptován na normální elektrická (i magnetická) pole biosféry; vystavení atmosféře, kde tato pole chybí, může vést k iritaci citlivých orgánů, odpovídající zvýšené tvorbě histaminu. Byla vyslovena hypotéza, že gradient elektrického pole může teoreticky způsobit redistribuci iontů v elektrolytech uvnitř buněk, zvětšení difúzního gradientu na buněčných membránách a zrychlení některých chemických procesů. Pravděpodobně není tak důležitá intenzita elektrického pole, které na buněčnou membránu působí, jako spíše její kolísání nebo dokonce změny polarizace. Zkušenosti s působením uměle obnoveného elektrického pole nejsou zatím velké. Získána byla jediná informace o obnovení elektrického pole v učebnách jedné školy (v NSR), kde psychologická měření žáků prokázala jejich zvýšený výkon a výrazný pokles nemocnosti.

#### c) elektromagnetická pole

Jejich působení na živou přírodu je spíše nepříznivé, při vyšších intenzitách radiových vln může dojít ke zvýšení teploty organismu i k nepříznivému působení především na nervový systém (únava, bolesti hlavy, migrény, bolesti v kloubech, ranách a jizvách).

Tab. 3.

Vliv na:	Elektrické pole	Záporné ionty
únava	příznivý, především u CB	příznivý, prokázán pouze u ŽB
psychický stav	příznivý, zvláště u ŽB	příznivý, prokázán pouze u ŽB
bolesti hlavy	příznivý, výrazný u ŽB	příznivý u obou typů staveb
dýchací potíže	příznivý, prokázán pouze u ŽB	příznivý a významný především u ŽB
hybný aparát	nebyl prokázán	příznivý, ale prokázán pouze u ŽB
infekční onemocnění	příznivý, prokázán pouze u CB	příznivý, ale ne zcela průkazný
odpověď organismu na meteorologické změny	příznivý a významný, především u CB	nebyl prokázán
čistotu vzduchu	příznivý, především u ŽB	příznivý a významný u obou typů staveb

CB – cihlové budovy, ŽB – železobetonové budovy

Proto jsou přípustné hodnoty intenzity radiových vln normalizovány, podobně jako u radioaktivního záření, jehož nepříznivé účinky na živé organismy jsou všeobecně známe.

### Možnosti využití vzdušných iontů a elektrického pole v terapii

Z podaného přehledu možno odvodit, že uměle vytvořených vzdušných iontů a elektrického pole lze využít k prevenci a léčbě nejrozličnějších onemocnění. Záleží samozřejmě na jejich intenzitě, koncentraci, délce působení, způsobu aplikace, na individuální vnímavosti pacientů a zejména na tom, je-li výchozí stav organismu sympatikonní nebo parasympatikonní, protože je prokázáno, že záporné ionty mají účinky parasympatiku a kladné ionty účinky sympatiku. Zajímavé je také zjištění, že záporné ionty mají obdobné účinky jako glukokortikoidy, a kladné ionty jako mineralokortikoidy.

### Vlastní zkušenosti s dlouhodobým působením uměle obnoveného vzdušného elektrického pole

Cíle vlastních experimentů:

a) ověření vlivů dlouhodobého působení atmosférické elektriny, a to nejen na pracovištích, ale především v podmínkách bytů;  
b) postižení rozdílného působení v budovách cihlových a budovách železobetonových;  
c) ověření možnosti aplikace jednoduchých koronových ionizátorů, protože kombinace s ventilátory brání většímu rozšíření v bytech a pracovnách (cena, hluk ventilátoru).

Trvale je sledováno asi 20 osob, které žijí již 5 roků v obnoveném elektrickém poli (průměrně asi 10 hodin denně) a 4 roky ve zvýšené koncentraci lehkých záporných iontů (průměrně asi 13 hodin denně). Hodnocení je prováděno formou řízeného rozhovoru podle předem připraveného dotazníku. Zjišťovány jsou vlivy na celkovou únavu, psychický stav, bolesti hlavy, dýchací potíže, potíže hybného aparátu, odolnost vůči infekcím, reakce na změny meteorologické situace, čistotu vzduchu a celkovou pohodu.

Výsledky hodnocení jsou shrnuty v tabulce 3.

Pokus s placebem zcela jednoznačně prokázal, že příznivé výsledky experimentu nebyly ovlivněny psychickými faktory. Porovnáním dílčích výsledků byl zjištěn celkový vliv vzdušné elektriny na člověka. Vliv elektrického pole je příznivý a prokázán u obou typů staveb, spíše však u staveb cihlových, což lze vysvětlit tím, že člověk je citlivý na změny elektrického pole (např. při změnách počasí), které v cihlových budovách není



odstíněno a obnovené elektrické pole stabilizuje poměry. Vliv zvýšené koncentrace lehkých záporných iontů je rovněž příznivý a prokázaný, významější je ve stavbách železobetonových. S těmito výsledky také koreluje vliv vzdušné elektřiny na celkovou pohodu sledovaných osob, který je v obou případech příznivý a výrazný, především u železobetonových staveb.

### Závěr

Pokusili jsme se ukázat, že atmosférická elektřina je jedním z důležitých faktorů životního prostředí, ovlivňujících člověka i celou živou přírodu. S rozvojem techniky často dochází k narušování přírodních podmínek, na které je člověk za tisíciletí adaptován. Ale právě technika také někdy umožňuje tyto narušené přírodní podmínky obnovit.

Zařízení pro obnovu atmosférické elektřiny jsou z technického hlediska poměrně nenáročná, a tak lze jen těžko pochopit, že se u nás dodnes (až na uvedené výjimky) průmyslově nevyrábějí. Situaci snad zlepší OPS Praha 9, středisko Elektronika, které připravuje výrobu jednoduchých koronových ionizátorů, použitelných v podmínkách bytů a pracoven, ale též vhodných ke klinickému ověření možnosti terapeutického využití záporných iontů v medicíně.

### Literatura

- Běhounek, F.: Atmosférická elektřina. ESC, Praha 1936.  
Číževskij, A., L.: Električeskiye i magnitnyye svojstva eritocitov. Izd. Naukova dumka, Kijev 1973.

- Jokl, M.: Elektroiontové mikroklima. Příloha časopisu Bezpečnost a hygiena práce č. 7/1978.  
Krueger, A., P.: Air Ions and physiological function. J. Gen. Physiol. 45, (233-241), 1962.  
Medicor News No 1, 1968.  
Pavlik, I.: Hygienické aspekty umělé ionizace vzduchu v obytných místnostech. Vnitřní prostředí bytových a občanských staveb. ČVTS, Praha 1972.  
Tichá, H.: Atmosférická elektřina jako jeden z vlivů životního prostředí na člověka. Studentská vědecká práce, FDL UK, Praha 1976.  
Tichá, H.: AR-A č. 6/1979.  
Žáček, I.: Zpráva o výsledcích studia vlivu ionizátorů ovzduší na pracovní prostředí a na subjektivní zdravotní pocity pracovníků ČSTP. KHES, Praha 1975.

# OPRAVAŘSKÉHO SEJFU

## Úprava zvukové mf v televizore Minitesla za 10 Kčs

Princip úpravy spočívá v preladení fázovacího článku  $L_1$  (1/2 T6) a rezonančního obvodu (T5) paralelně pripájanými kondenzátormi. Schéma zapojenia úpravy je na obr. 1.

Kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  sa pripájajú dvojpolovým páčkovým spínačom S. Ten možno výhodne umiestniť na zadnú stenu (pri pohľade zozadu vľavo) vedľa nastavovacieho prvku  $R_{522}$  (snímkový kmitočet). Prívody k spínaču doporučujem čo najkratšie, v opačnom prípade sa môže vo zvuku objaviť vysielať silných krátkovlnných staníc. Je možno použiť tŕiený kábel, nie je to však podmienkou.

Po namontovaní spínača (otvor v zadnej stene možno urobiť jednoducho pištoľovou pájkovačkou a guľatým pilníkom) a pripojení kondenzátorov skontrolujeme kvalitu zvuku v norme OIRT. Prípadné rozladenie, spôsobené parazitnými kapacitami pridaných prvkov, odstránime jemným doladením jadra  $L_1$  (1/2 T6). Po zapnutí spínača a vyhľadani vysielača v norme CCIR skontrolujeme kvalitu zvuku a prípadne opäť doladíme fázovací článok, prípadne aj vstupný rezonančný obvod T5, ktorý však má maximum pomerne ploché.

Kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  môžu byť napríklad keramické (a 1,80 Kčs), spínač S dvojpolový páčkový (6 Kčs). Kúsok izolovaného vodiča má vo svojich zásobách azda každý amatér. Čas nepresiahne 30 minút, náklady 10 Kčs.

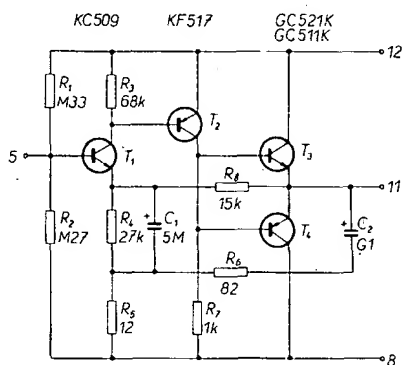
Pri ladení doporučujem postupovať s citom. Mechanická pevnosť ciévk nie je veľká a ľahko môžeme „ukrútiť“ kostričku včítane prívodov. Číslovanie súčiastok v obr. 1 je podľa schémy dodávanej k televizoru Minitesla 4156 AB.

Ing. Vladimír Durec

## Náhrada integrovaného obvodu UL1402

V prijímači Slazak sa vyskytla porucha integrovaného obvodu UL1402, ktorým je osadený nf zosilňovač. Tento obvod nie je dostupný na našom trhu a ani MBA810, ktorý má rovnaký vzhľad, nie je jeho priamym ekvivalentom.

Rozhodol som sa nahradiť ho jednoduchým obvodom podľa obr. 1, ktorý som realizoval vo forme malého modulu. Tento



Obr. 1. Schéma zapojenia modulu

modul má štyri vývody, ktorých označenie sa zhoduje s označením prívodov pôvodného obvodu. Nesú ho štyri vodiče o priemere 1 mm. Všetky odpory sú miniatúrne a oba kondenzátory majú jednostranné vývody. Obvod nie je citlivý na zmeny parametrov tranzistorov a ani dvojica  $T_3$ ,  $T_4$  nemusí byť

párovaná. Prípadnú zmenu zosilnenia možno dosiahnuť zmenou deliaceho pomeru deliča  $R_5$ ,  $R_6$ .

Ing. Vladimír Raffaj

## Závada snímkového generátora

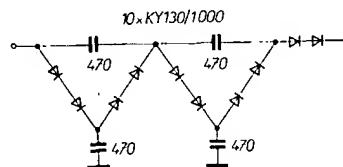
V novších typoch televíznych prijímačov, ako napr. Ambra, Zobor, Kalina je namiesto elektrónky PCL805 modul nahradzujúci túto elektrónku. Po určitom čase začal obraz behať v zvislom smere až sa vôbec nedal zastaviť. Po premeraní súčiastok modulu som zistil, že dióda  $D_{701}$  má v závernom smere zvod asi 1 MΩ. Po výmene tejto diódy televizor fungoval normálne. Pretože je to už tretí prípad s tou istou závadou, domnievam sa, že táto závada nie je náhodná.

Jozef Paralič

## Oprava zdroje vn u televizoru Šilelis

U televíznych prijímačov Šilelis 401 D dochádza k častým závadám násobiče napätí pro obrazovku. Originálny náhradný diel nebývať navyš u nás k dispozícii a pokiaľ je, stojí asi 160 Kčs. Popsaná úprava príjde asi na tretinu tejto čiastky a násobič je pak podstatne spoľahlivejší, pretože jsou místo selenových usměrňovačů původního zapojení použity křemikové diody.

Porucha se projevuje obvykle tak, že se postupně zmenšuje jas obrazovky a pri „přidání“ jasu se začne obraz zvětšovat, rozostřovat, popřípadě ztmavné a zmizí úplně. Příčinou závady je podstatné zvětšení vnitřního odporu selenových článků.

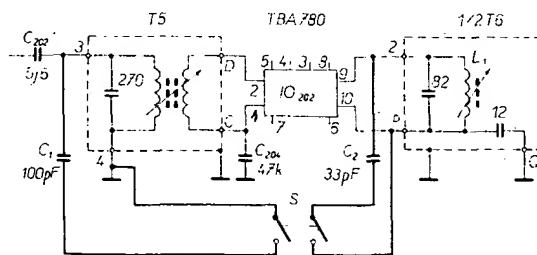


Obr. 1. Úprava násobiče vn

Násobič rozebereme a místo každého selenového sloupce použijeme dvě diody KY130/1000 v sérii. Zapojení násobiče opět zalijeme parafinem. Zapojení násobiče je na obr. 1.

Lubomír Pilný

Obr. 1. Schéma zapojenia úpravy (pridané obvody sú kreslené hrubou čiarou)





# TŘÍROZSAHOVÝ indikátor napětí s LED

Ing. Jan Matouš

Obvod podle obr. 1 rozlišuje tři rozsahy stejnosměrného napětí, například napětí baterie. Je-li vstupní dioda v nejvyšším rozsahu (nabitá baterie), blikne dioda LED pouze jednou po připojení napětí. Je-li vstupní napětí ve středním rozsahu (téměř vybitá baterie), dioda LED bliká, a to tím rychleji, čím je toto napětí nižší. Je-li vstupní napětí v nejnižším rozsahu (vybitá baterie), dioda LED trvale svítí.

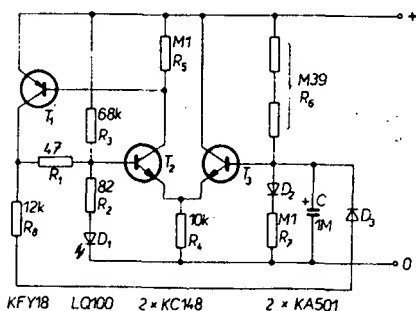
## Popis činnosti obvodu

Přivedeme-li na vstup napětí střední velikosti, otevřou se tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ . Elektrický proud prochází odpory  $R_1$ ,  $R_2$  a svítivou diodou  $D_1$ , která se rozsvítí. Píes odpor  $R_8$  a diodu  $D_3$  se nabíjí kondenzátor  $C$ , jehož zvětšující se napětí překlápí komparátor napětí, tvořený tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ . Tím se uzavřou tranzistory  $T_2$  a  $T_1$ , a dioda  $D_1$  zhasne. Napětí na bázi  $T_2$  se zmenší o úbytek napětí na odporu  $R_2$ , což zajistí rychlé překlacení. Kondenzátor  $C$  se vybíjí do děliče  $R_6$ ,  $R_7$  tak dlouho, až je napětí na bázi  $T_3$  stejné jako na bázi  $T_2$  a tranzistory  $T_2$  a  $T_1$  se rychle otevřou. Popsaný děj se cyklicky opakuje.

Je-li vstupní napětí v nejvyšším rozsahu, proběhne první cyklus jako v předchozím případě až do uzavření tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$ . Kondenzátor  $C$  se vybije na napětí, určené vstupním napětím a děličem  $R_6$ ,  $R_7$ . Toto napětí je vyšší než napětí na bázi tranzistoru  $T_2$  a tranzistory  $T_2$  a  $T_1$  zůstávají pak již uzavřeny.

Je-li vstupní napětí v nejnižším rozsahu, zůstávají tranzistory  $T_2$  a  $T_1$  trvale otevřeny, protože kondenzátor  $C$  se nemůže nabít přes diodu  $D_3$  a odpor  $R_8$  na takové napětí, aby překlápěl komparátor  $T_2$ ,  $T_3$ . Dioda  $D_1$  trvale svítí.

Hraniční napětí mezi nejvyšším a středním rozsahem napětí označíme  $U_1$  a mezi středním a nejnižším rozsahem  $U_2$ . Nejnižší rozsah je zdola omezen napětím asi 2 V, při němž dioda přestává svítit.



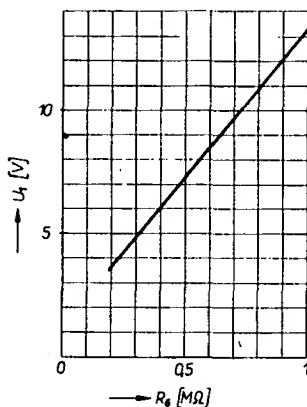
Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

## Vlastnosti obvodu podle obr. 1

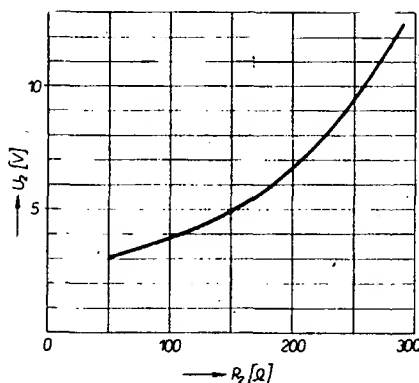
$U_1$  5,5 V,  
 $U_2$  3,4 V,  
odběr pro  $U_{\text{vst}} = 6$  V 200  $\mu$ A (dioda nesvítí),  
odběr pro  $U_{\text{vst}} = 5$  V 2 mA (dioda bliká),  
odběr pro  $U_{\text{vst}} = 3$  V 9 mA (dioda svítí),  
změna  $U_1$  v teplotním rozsahu -20 až +50 °C asi 0,1 V.

## Možné úpravy obvodu

Napětí  $U_1$  lze nastavit změnou děliče  $R_6$ ,  $R_7$ . Na obr. 2 je závislost  $U_1$  na odporu  $R_6$  (ostatní součástky jsou podle obr. 1). Teplotní závislost  $U_1$  je kompenzována diodou  $D_3$ . Napětí  $U_2$  je možné nastavit změnou děliče  $R_1$ ,  $R_2$ . Na obr. 3 je závislost  $U_2$  na odporu  $R_2$  pro  $R_1 = 1$  M $\Omega$  (ostatní součástky podle obr. 1). Při zvětšování odporu  $R_2$  se též poněkud zvětšuje  $U_1$ . Zvětšením odporu  $R_8$  lze prodloužit délku záblesků. Zmenšením odporů  $R_1$  a  $R_2$  při zachování dělicího poměru je možné zvětšovat jas záblesků (pozor na maximální proud diody LQ100, který je 70 mA).



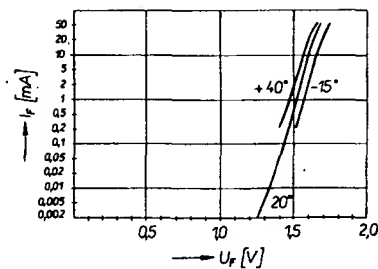
Obr. 2. Závislost napětí  $U_1$  na odporu  $R_6$



Obr. 3. Závislost napětí  $U_2$  na odporu  $R_2$  pro  $R_1 = 1$  M $\Omega$

## Svítivá dioda

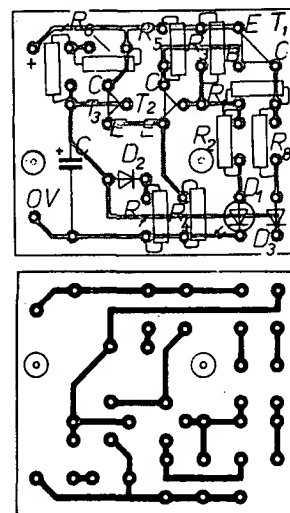
V obvodu je použita tuzemská dioda LQ100. Na obr. 4 je její voltampérová charakteristika, naměřená na vzorcích. Tato dioda se chová jako Zenerova dioda malého napětí již pro malé proudy. V popisaném obvodu je LQ100 využita nejen jako indikační prvek, ale také jako zdroj referenčního napětí. Některé kusy LQ100 však mají pro malé proudy nižší napětí, než vyplývá z obr. 4. Proto před použitím u diody LED zkontrolujeme, zda pro proud asi 50  $\mu$ A je napětí v propustném směru  $U_F > 1,3$  V. Použitelná je i dioda s menším napětím  $U_F$ , ale pak nelze použít grafy z obr. 2 a 3, které byly měřeny s diodou s  $U_F = 1,4$  V.



Obr. 4. Charakteristika diody LQ100

## Konstrukce obvodu

Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5. Tranzistor  $T_1$  musí mít proudový zesilovací činitel větší než 90, jinak by bylo nutno úměrně zmenšit odpor  $R_1$ . Vyhoví libovolný typ p-n-p. Odpory jsou běžné miniatury, např. TR 112. Jako odpor  $R_6$  jsou použity dva odpory v sérii, aby bylo možno přesně nastavit napětí  $U_1$ . Při použití miniaturních součástek (tantalových kapkovitých kondenzátorů, odporů TR 191 atd.) lze rozměry obvodu ještě značně zmenšit.



Obr. 5. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji O22

## Použité součástky

$R_1$  47  $\Omega$   
 $R_2$  82  $\Omega$   
 $R_3$  68 k $\Omega$   
 $R_4$  10 k $\Omega$   
 $R_5$  100 k $\Omega$   
 $R_6$  300 k $\Omega$  (viz text)  
 $R_7$  100 k $\Omega$   
 $R_8$  12 k $\Omega$   
 $C$  1  $\mu$ F (TE 988)  
 $T_1$  KFY18 (viz text)  
 $T_2, T_3$  KC148  
 $D_1$  LQ100 (viz text)  
 $D_2, D_3$  KA501 (KA206 atd.)

Úplnou sadu součástek pro stavbu indikátoru můžete odbržet (i na dobírku) v prodejné TESLA v Pardubicích (Palackého 580, PSČ 530 02). Cena sady je asi 180 Kčs.

## Závěr

Popisovaný obvod byl vyvinut pro kontrolu napětí baterií malých přenosných zařízení. V těchto případech nelze často použít měřicí přístroj pro velké rozměry a žárovková indikace má příliš velký odběr. Signalizace s přibližnou indikací stavu baterie je výhodná a v některých případech nezbytná, aby obsluha mohla baterii vyměnit včas. Obvod lze výhodně uplatnit u zařízení pro řízené modely apod. Budu rád, když mne čtenáři upozorní na další aplikace a zkušenosti z provozu.

# ELEKTRONICKÝ GONG

Petr Slaba

Při montáži zvukových programů bývají mladí fonoamatéři postaveni před zdánlivě těžko řešitelný problém – jak napodobit zvuk gongu. Tento zvuk jsem se pokoušel napodobovat klasickým způsobem, výsledek však neodpovídal mým požadavkům. Snažil jsem se proto o stavbu elektronického gongu. Prolistoval jsem značné množství knih a časopisů, ale vhodné zapojení jsem nenašel. Proto jsem zkonstruoval jednoduchý elektronický přístroj, kterým můžeme napodobovat nejen zvuk gongu, ale vytvářet i jiné zajímavé zvukové efekty.

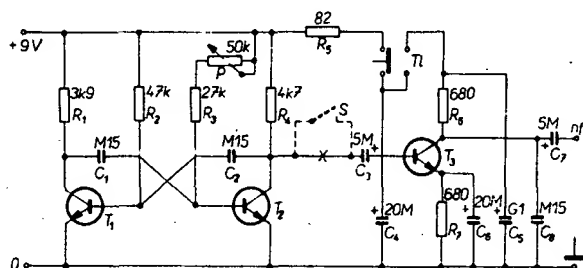
## Popis zapojení

Zapojení přístroje (obr. 1) lze rozdělit na dvě části: multivibrátor a jednoduchý zesilovač s malým zesílením. Tento je navíc opatřen obvodem, který vytváří efekt dozívání gongu. Zapojení je velmi jednoduché; neuděláme-li chybu při zapojování a použijeme-li dobré součástky, musí přístroj spolehlivě pracovat při prvním uvedení do chodu. Přístroj je napájen ss napětím +9 V, např. ze dvou plochých baterií.

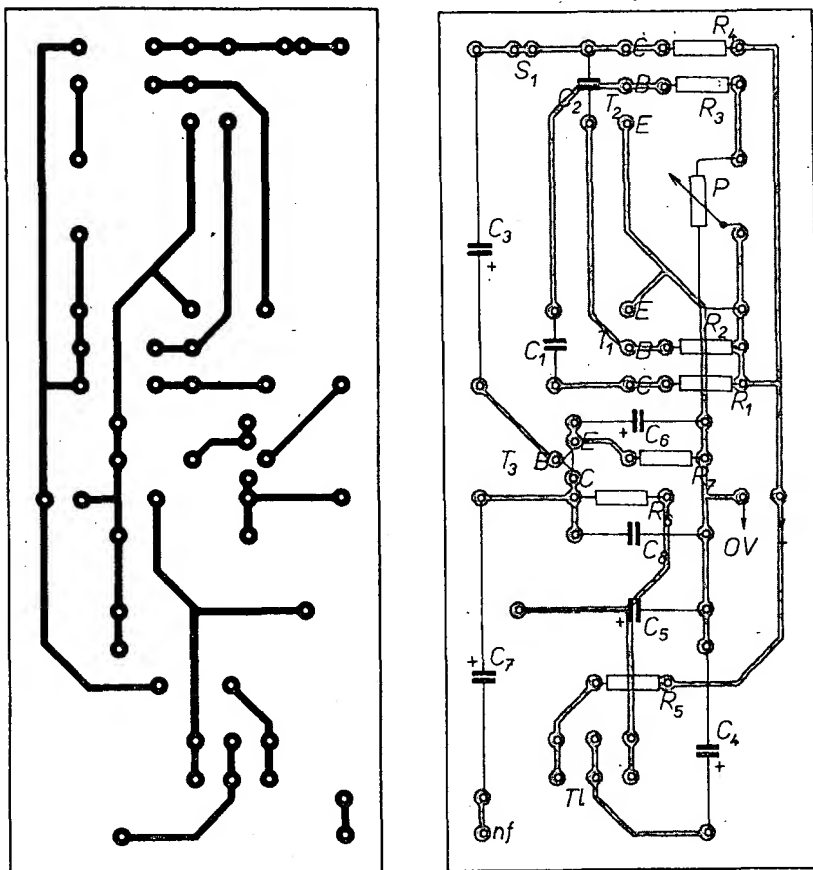
## Činnost přístroje

Činnost multivibrátoru byla v AR již několikrát popsána a není proto nutné se o ní zmiňovat. Multivibrátor je v tomto zapojení doplněn potenciometrem P pro regulaci kmitočtu nf signálu.

Stupeň s tranzistorem  $T_3$  pracuje jako jednoduchý nf zesilovač. V jeho napájecí větvi je zapojen obvod  $R_5, C_4, C_5, T_1$ , který pracuje takto: připojíme-li gong k napájecímu zdroji, nabije se kondenzátor  $C_4$  přes



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji O23 a rozmístění součástek



nabíjecí odpor  $R_5$ . Při stisknutí tlačítka  $T_1$  se nábojem z  $C_4$  nabije  $C_5$ , jehož postupným vybíjením přes tranzistor  $T_3$  zesilovače, buzného multivibrátorem, získáme zvukový efekt podobný zvuku gongu.

Tlačítko může být stisknuto libovolnou dobu. Způsobuje-li uvolnění tlačítka „zhoupnutí“ signálu, je třeba poněkud zvětšit odpor  $R_5$ .

## Mechanická konstrukce

Přístroj včetně  $T_1$  a  $P$  je sestaven na desce s plošnými spoji. Mimo desku jsou pouze konektory a vypínač. Protože každý zájemce asi nebude mít možnost vestavět přístroj do skříňky od konvertoru 4950 A (obtížné se shánit), neuvádím rozměry mechanických součástí.

Stejně dobře lze umístit hotový přístroj do černé krabičky z plastické hmoty; tyto krabičky jsou běžně dostupné v prodejnách radiotechnických součástek.

## Seznam součástek

### Odpory

$R_1$	3,9 k $\Omega$
$R_2$	47 k $\Omega$
$R_3$	27 k $\Omega$
$R_4$	4,7 k $\Omega$
$R_5$	82 $\Omega$
$R_6$	680 $\Omega$
$R_7$	680 $\Omega$
P	potenciometr 50 k $\Omega$ /N, TP280 (281)

### Kondenzátory

$C_1$	0,15 $\mu$ F, TC 180
$C_2$	0,15 $\mu$ F, TC 180
$C_3$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_4$	20 $\mu$ F, TE 984
$C_5$	100 $\mu$ F, TE 984
$C_6$	20 $\mu$ F, TE 984
$C_7$	5 $\mu$ F, TE 984
$C_8$	0,15 $\mu$ F, TC 180

Změnou součástek označených \* lze v širokých mezích měnit parametry gongu.

### Tranzistory

$T_1, T_2$	106 (102, 3, 4, 5) NU70
$T_3$	KC508 (507,9)

## Připomínky ke stavbě

Součástky není nutno vybírat. Odpory vyhoví na nejmenší zatížení, typ TR 112. Kondenzátory  $C_1, C_2, C_3$  mohou být svitkové MP, nebo keramické. Tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  jsou germaniové n-p-n (vyhoví i 2. jakost). Tranzistor  $T_3$  musí mít malý zbytkový proud, proto je křemíkový. Tlačítko  $T_1$  je typu ISOSTAT (odstraníme z něj součástky aretace – držák, planžetu a kolík).

Činnost přístroje je možné ještě značně rozšířit, doplníme-li zesilovač dalším pomocným vstupem.

Na plošném spoji mezi kondenzátory  $C_2$  a  $C_3$  jsou dva spojené pájecí body. Použijeme-li jako P potenciometr TP281 se spínačem, spoj mezi těmito body proškrábáme a mezi ně zapojíme spínač potenciometru. K zápornému pólu  $C_3$  pak připojíme „živý“ vývod pomocného vstupu. Tento vstup použijeme tehdy, chceme-li dosáhnout složitějších zvukových efektů. Otočením hřídele potenciometru zcela doleva se multivibrátor spínačem odpojí od zesilovacího stupně. Zesilovač pak můžeme budít signálem libovolného průběhu, popř. i signálem přerušovaným, kolísavým apod. Gong může plnit i funkci generátoru kosmických zvuků.

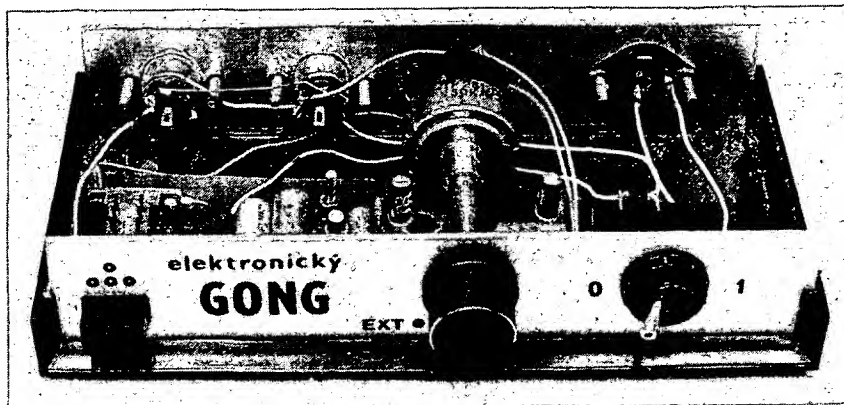
Jak je vidět, přístroj má mnohostranné použití a v dílně mladého fonoamatéra může konat cenné služby. Záleží jen na fantazii a vynalézavosti.

## Literatura

Katalog „Polovodičové součástky“ n. p. TESLA Rožnov.

Gazda, V.: Čtení o hifi. Naše vojsko: Praha 1976.

Bém, J. a kol.: Čs. polovodičové součástky. SNTL: Praha 1973. Radiový konstruktér č. 2/1971.



# Výpočet filtrů pomocí tabulek

Ing. Dobroslav Doležal

## Úvod

Elektrické filtry jsou lineární pasivní čtyřpóly mající schopnost propouštět signály v požadovaném kmitočtovém pásmu a potlačovat je v jiném kmitočtovém pásmu. Zpravidla se rozdělují do čtyř skupin:

- dolní propusti (obr. 1a),
- horní propusti (obr. 1b),
- pásmové propusti (obr. 1c),
- pásmové zadržky (obr. 1d).

Nejjednodušší typy filtrů se chovají podle jednoduchých a matematicky snadno vyjádřitelných závislostí [1, 2], takže jejich členy lze poměrně snadno vypočítat. Nedostatkem jednoduchých filtrů je poměrně malá strmost průběhu útlumu v oblasti mezi propustným a nepropustným pásmem. Strmost lze zvětšit tím, že se dva nebo více stejných filtrů zapojí za sebou.

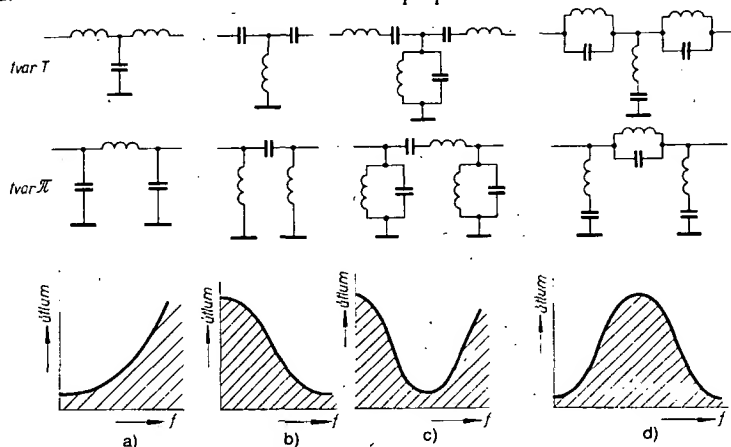
Ještě strmější boky útlumové charakteristiky získají propusti tak, že se v nich použije obvod LC. Vzniknou tzv. Zobelovy neboli transformované tvary typu m, jejichž nejjednodušší příklady jsou na obr. 2a až 2d. Velká strmost boku útlumové charakteristiky je dána naladěním obvodu LC na vhodný kmitočet na počátku nepropustného pásma. Při tomto kmitočtu má charakteristika filtru útlumové maximum, tzv. útlumový pól. Výhody takových propustí na druhé straně vyvažuje jedna nevýhoda – složitější výpočet jednotlivých členů, jímž se však nebudeme zabývat, protože je dostatečně popsán v literatuře [2, 3, 4].

Amatér bývá někdy postaven před problémem, jak určit optimální zapojení filtru a jak vypočítat jeho členy. Může použít jeden ze způsobů, profesionálně využívaných ve sdělovací technice, při němž se vychází z provozních parametrů, a jenž umožňuje bez velkých matematických znalostí pomocí tabulek navrhnout i složité filtry. Na základě této metody může konstruktér zvolit optimální filtr a vypočítat jeho členy pouze na podkladě

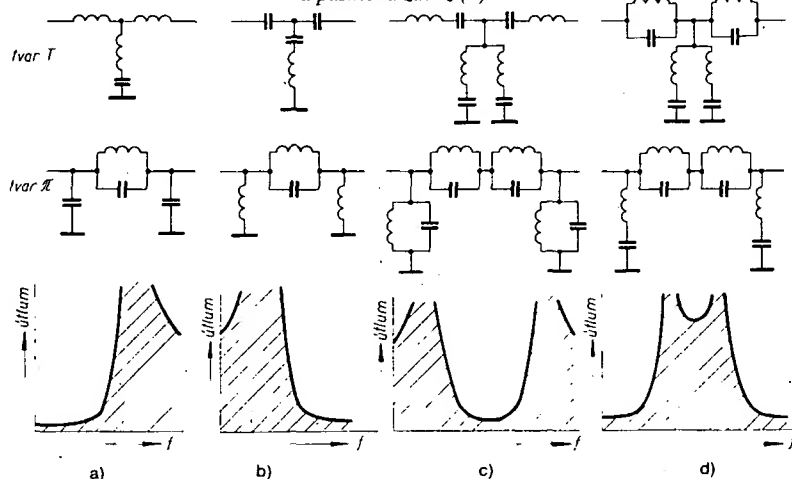
požadovaných provozních parametrů z tabulek normovaných dolních propustí, aniž by musel složité analyzovat vnitřní vztahy ve filtru.

Normované dolní propusti byly vypočítány s použitím počítače tak, aby měly co nejlepší útlumové vlastnosti. Všechny jsou tabelovány pro jednotkový úhlový kmitočet ( $\omega = 1 \text{ s}^{-1}$ ), jednotkovou impedanci ( $Z = 1 \Omega$ ) a seřazeny do tabulek [5, 6, 7], jejichž stručný výtah je součástí tohoto příspěvku.

Podobně by bylo možno otisknout i tabulky horních a pásmových propustí. Jejich údaje však lze odvodit poměrně snadno transformací tabelovaných údajů dolních propustí.



Obr. 1. Základní druhy filtrů: dolní propust (a), horní propust (b), pásmová propust (c) a pásmová zadržka (d)



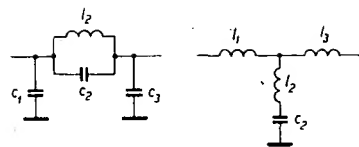
Obr. 2. Tvary T a  $\Pi$  článků typu m a základní průběhy jejich útlumu. Označení a) až d) má stejný význam jako v obr. 1

Tab. 1.  $n = 3$ ;  $A_{\max} = 0,03 \text{ dB}$ ,  $p = 0,08$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$c_1 = c_3$	$c_2$	$l_2$	$\theta$
01	57,29868	107,7	0,7750	0,0002138	1,0684	01
03	19,10732	79,0	0,7737	0,001927	1,0662	03
05	11,47371	65,7	0,7712	0,005371	1,0617	05
07	8,20551	56,9	0,7674	0,01058	1,0551	07
09	6,39245	50,4	0,7624	0,01760	1,0462	09
11	5,24084	45,1	0,7561	0,02650	1,0351	11
13	4,44541	40,7	0,7486	0,03738	1,0218	13
15	3,86370	36,9	0,7398	0,05036	1,0063	15
17	3,42030	33,6	0,7298	0,06557	0,9886	17
19	3,07155	30,7	0,7185	0,08320	0,9687	19
21	2,79043	28,0	0,7060	0,1035	0,9467	21
23	2,55930	25,6	0,6923	0,1267	0,9225	23
25	2,36620	23,4	0,6775	0,1531	0,8962	25
27	2,20269	21,3	0,6614	0,1831	0,8679	27
29	2,06267	19,4	0,6442	0,2173	0,8376	29
31	1,94160	17,6	0,6259	0,2563	0,8054	31
33	1,83608	15,9	0,6066	0,3007	0,7713	33
35	1,74345	14,3	0,5862	0,3515	0,7355	35
37	1,66164	12,8	0,5650	0,4099	0,6982	37
39	1,58902	11,4	0,5429	0,4773	0,6596	39
41	1,52425	10,1	0,5201	0,5555	0,6197	41
43	1,46628	8,9	0,4967	0,6466	0,5791	43
45	1,41421	7,8	0,4729	0,7535	0,5378	45
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$l_1 = l_3$	$l_2$	$c_2$	$\theta$

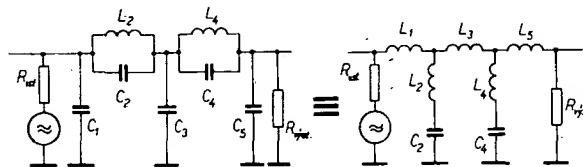
Tab. 2.  $n = 3$ ;  $A_{\max} = 0,18 \text{ dB}$ ,  $p = 0,2$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$c_1 = c_3$	$c_2$	$l_2$	$\theta$
01	57,29868	115,8	1,1893	0,0001980	1,1540	01
03	19,10732	87,1	1,1881	0,001783	1,1522	03
05	11,47371	73,8	1,1856	0,004964	1,1488	05
07	8,20511	65,0	1,1819	0,009759	1,1436	07
09	6,39245	58,5	1,1770	0,01620	1,1367	09
11	5,24084	53,2	1,1708	0,02432	1,1280	11
13	4,44541	48,8	1,1634	0,03417	1,1177	13
15	3,86370	45,1	1,1547	0,04583	1,1057	15
17	3,42030	41,7	1,1449	0,05937	1,0919	17
19	3,07155	38,8	1,1338	0,07487	1,0764	19
21	2,79043	36,1	1,1215	0,09247	1,0593	21
23	2,55930	33,7	1,1080	0,1123	1,0404	23
25	2,36620	31,5	1,0932	0,1345	1,0199	25
27	2,20269	29,4	1,0774	0,1593	0,9976	27
29	2,06267	27,5	1,0602	0,1869	0,9738	29
31	1,94160	25,6	1,0420	0,2176	0,9483	31
33	1,83608	23,9	1,0225	0,2518	0,9212	33
35	1,74345	22,3	1,0019	0,2897	0,8925	35
37	1,66164	20,7	0,9802	0,3320	0,8623	37
39	1,58902	19,3	0,9573	0,3791	0,8305	39
41	1,52425	17,9	0,9334	0,4318	0,7973	41
43	1,46628	16,5	0,9084	0,4909	0,7627	43
45	1,41421	15,2	0,8823	0,5576	0,7267	45
47	1,36733	14,0	0,8553	0,6331	0,6895	47
49	1,32501	12,8	0,8274	0,7192	0,6511	49
51	1,28676	11,7	0,7986	0,8179	0,6118	51
53	1,25214	10,6	0,7690	0,9320	0,5716	53
55	1,22077	9,5	0,7387	1,0648	0,5306	55
57	1,19236	8,5	0,7078	1,2210	0,4892	57
59	1,16663	7,6	0,6764	1,4065	0,4476	59
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$l_1 = l_3$	$l_2$	$c_2$	$\theta$



Tab. 3.  $n = 3$ ;  $A_{\max} = 1,25 \text{ dB}$ ,  $p = 0,5$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$c_1 = c_3$	$c_2$	$l_2$	$\theta$
01	57,29868	124,8	2,2062	0,0002408	0,9486	01
03	19,10732	96,2	2,2046	0,002169	0,9475	03
05	11,47371	82,8	2,2013	0,006033	0,9452	05
07	8,20551	74,1	2,1965	0,01185	0,9418	07
09	6,39245	67,5	2,1901	0,01964	0,9373	09
11	5,24084	62,2	2,1820	0,02944	0,9317	11
13	4,44541	57,8	2,1723	0,04130	0,9249	13
15	3,86370	54,1	2,1609	0,05526	0,9170	15
17	3,42030	50,8	2,1480	0,07139	0,9080	17
19	3,07155	47,8	2,1334	0,08976	0,8979	19
21	2,79043	45,2	2,1174	0,1105	0,8866	21
23	2,55930	42,7	2,0996	0,1336	0,8743	23
25	2,36620	40,5	2,0803	0,1594	0,8608	25
27	2,20269	38,4	2,0595	0,1878	0,8462	27
29	2,06267	36,5	2,0370	0,2192	0,8306	29
31	1,94160	34,7	2,0130	0,2536	0,8138	31
33	1,83608	32,9	1,9873	0,2914	0,7960	33
35	1,74345	31,3	1,9601	0,3327	0,7771	35
37	1,66164	29,7	1,9314	0,3781	0,7571	37
39	1,58902	28,3	1,9012	0,4277	0,7361	39
41	1,52425	26,8	1,8694	0,4822	0,7139	41
43	1,46628	25,5	1,8361	0,5420	0,6908	43
45	1,41421	24,1	1,8012	0,6078	0,6666	45
47	1,36733	22,9	1,7649	0,6805	0,6415	47
49	1,32501	21,6	1,7270	0,7611	0,6153	49
51	1,28676	20,4	1,6876	0,8508	0,5882	51
53	1,25214	19,2	1,6468	0,9511	0,5600	53
55	1,22077	18,1	1,6044	1,0640	0,5310	55
57	1,19236	17,0	1,5606	1,1920	0,5011	57
59	1,16663	15,9	1,5153	1,3384	0,4704	59
61	1,14335	14,8	1,4686	1,5074	0,4388	61
63	1,12233	13,7	1,4204	1,7046	0,4065	63
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min} \text{ (dB)}$	$l_1 = l_3$	$l_2$	$c_2$	$\theta$



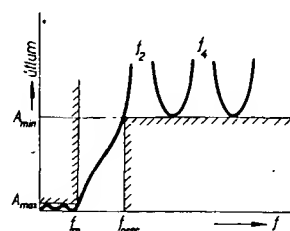
Obr. 3. Základní tvary dolní propusti

Propust je zapojena vždy mezi reálnými vstupními a výstupními odpory. Optimální vlastnosti má jen tehdy, je-li s obou stran zakončena výpočítanými odpory  $R$ . Liší-li se odpory nebo mají-li dokonce kmitočtové závislou složku, pak dochází k impedančnímu nepřizpůsobení, jež lze vyjádřit činitelem odrazu  $p$ :

$$p = \left| \frac{R - Z}{R + Z} \right| \quad (1)$$

kteří působí útlum [dB] nejvýše

$$A_{\max} = -20 \log \sqrt{1 - p^2} \quad (2)$$



Obr. 4. Útlumová charakteristika dolní propusti podle obr. 3

## Literatura

- [1] Konašinskij, D. A.: Elektrické filtry. SNTL: Praha 1955.
- [2] Krupka, Z.; Philipp, Z.: AR řady B, č. 5/1979, s. 187 až 189.
- [3] Bosyj, N. D.: Elektrické filtry. Gosizdat Kijev: 1955.
- [4] Málek, V.: Elektrické filtry a vyrovnávače. NADAS: Praha 1961.
- [5] Katalog normovaných Caerových dolních propustí. VEB Fernmeldewerk: Lipsko 1964.
- [6] Saal, R.: Der Entwurf von Filtern mit Hilfe des Kataloges normierter Tiefpässe. Telefunken-GmbH; Backnang 1964.
- [7] Saal, R.; Ulbrich, E.: On the Design of Filters by Synthesis. IRE Trans., CT 5 (1958), s. 284 až 327.
- [8] Fritzsche, G.; Buchholz, G.: Nachrichtentechnik 14 (1964), s. 358 až 360.
- [9] Traxler, F.: Funkamateurl, č. 6 až 9 (1977), s. 21 až 36.

## Dolní propusti

Základní tvar dolní propusti je na obr. 3. Útlumová charakteristika této propusti je vyjádřena křivkou na obr. 4. V propustném pásmu je útlum malý, kolísá mezi nulou a  $A_{\max}$ , přičemž křivka vytváří dvě nevýrazná maxima. Daleko více kolísá útlum v nepropustném pásmu, v němž jsou dvě výrazná maxima při kmitočtech  $f_1$  a  $f_2$  (útlumové póly) a třetí maximum při  $f_{\infty}$ . Útlum v nepropustném pásmu však v žádném z minim není menší, než útlum  $A_{\min}$ .

Počet útlumových pólů propusti je dán počtem všech rezonančních obvodů LC v propusti (v našem případě dva).

Aby byl v propustném pásmu průběh útlumu ideálně rovný bez výkyvů, musela by mít propust teoreticky nekonečné množství členů. Spokojíme-li se s maximálním útlumem  $A_{\max} = 0,18 \text{ dB}$  nebo  $1,25 \text{ dB}$ , vystačíme pro téměř všechny aplikace s propustmi nejvýše devátého stupně.

V tomto příspěvku se omezíme na propusti lichého stupně, které mají tu vlastnost, že jejich vstupní odpor se rovná odporu výstupnímu.

V propustném pásmu útlum vždy kolísá. Příčinou je, že komplexní složka impedancí čtyřpólu nebývá stálá, ale je kmitočtově závislá. V nejnepríznivějším případě činitel odrazu  $p=0,5$ , což podle vztahu (2) odpovídá největšímu kolísání útlumu  $A_{\max}=1,25$  dB.

#### Parametry propusti

Požadavky na propust lze shrnout do následujících pěti parametrů:

- Největší průchozí útlum  $A_{\max}$  v propustném pásmu.
- Nejmenší útlum  $A_{\min}$  v nepropustném pásmu.
- Mezní kmitočet  $f_m$  propusti.
- Kmitočet  $f_{\text{repr}}$ , od něhož má začínat nepropustná oblast.
- Vstupní a výstupní odpor, mezi nimiž má být propust zapojena.

Je nutno mít na paměti, že přemrštěné požadavky zákonitě vedou ke zbytečně složitým a náročným zapojením. Z prvních čtyř parametrů už můžeme nakreslit do souřadnic kmitočet-útlum schodový diagram dvou šrafovaných polí, podobný tomu, jaký je na obr. 4. Schodový diagram je vlastně toleranční pole, které vymezuje průběh křivky závislosti útlumu na kmitočtu. Vyšrafované oblasti na obr. 4 jsou pro průběh křivky „zákázané“ a křivka se jich smí nanejvýše dotýkat.

#### Stanovení stupně propusti

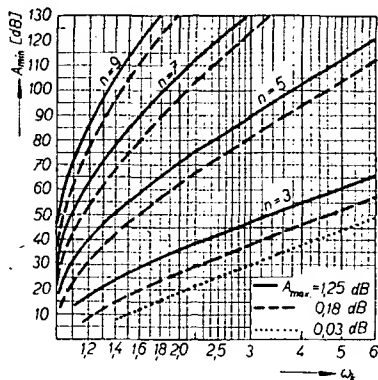
Složitost propusti je dána stupněm propusti, označeným  $n$ , který vyjadřuje celkový počet všech členů propusti (kapacit, indukčností a sériových nebo paralelních obvodů LC). Určit ji musíme především proto, abychom mohli zvážit, jak složitým filtrem splníme dané požadavky. Protože na stupni propusti závisí i počet útlumových polí, určuje také průběh útlumu ve schodovém diagramu.

Nejdříve vypočítáme podíl obou zvolených kmitočtů

$$\omega_k = \frac{f_{\text{repr}}}{f_m} > 1. \quad (3)$$

Mezi  $n$ ,  $\omega_k$ ,  $A_{\min}$  a  $A_{\max}$  platí vztahy [8], které byly přehledně vyneseny do grafu na obr. 5. Na něm lze pro dané parametry a vypočítaný  $\omega_k$  určit potřebný stupeň propusti  $n$ .

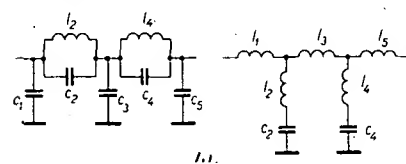
Pro  $n=3$  jsou v grafu tři křivky, horní pro průchozí útlum  $A_{\max}=1,25$  dB, střední pro  $A_{\max}=0,18$  dB a dolní pro  $A_{\max}=0,03$  dB. Pro  $n=5, 7$  a  $9$  jsou zobrazeny křivky pro dvě hodnoty  $A_{\max}$ .



Obr. 5. Graf pro určení stupně  $n$  propusti

Z grafu určíme vždy nejbližší vyšší hodnotu  $n$ . Dospějeme-li nad oblast vyznačenou křivkou  $n=9$ , není náš problém pomocí údajů uvedených v tomto článku řešitelný.

Vyjde-li průsečík  $A_{\min}$  a  $\omega_k$  mezi dvě křivky rozdílných  $n$ , můžeme zvážit, který z parametrů  $A_{\min}$  nebo který z obou kmitočtů je důležitější. Praktičtější bývá o něco rozšířit



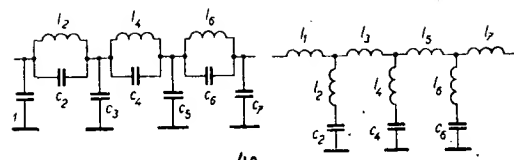
Tab. 4.  $n=5$ ;  $A_{\max}=0,18$  dB,  $p=0,2$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$ (dB)	$c_1$	$c_2$	$l_2$	$c_3$	$c_4$	$l_4$	$c_5$	$\theta$
07	8,205 509	125,6	1,299	0,003844	1,342	2,118	0,01008	1,334	1,292	07
09	6,392 453	114,7	1,297	0,006366	1,339	2,111	0,01671	1,326	1,286	09
11	5,240 843	105,9	1,294	0,009532	1,336	2,102	0,02506	1,316	1,279	11
13	4,445 411	98,6	1,291	0,01355	1,332	2,092	0,03516	1,305	1,269	13
15	3,863 703	92,3	1,287	0,01783	1,327	2,080	0,04707	1,292	1,259	15
17	3,420 304	86,8	1,283	0,02300	1,322	2,066	0,06084	1,276	1,246	17
19	3,071 553	81,9	1,278	0,02885	1,316	2,050	0,07655	1,259	1,232	19
21	2,790 428	77,5	1,272	0,03542	1,309	2,033	0,09428	1,240	1,217	21
23	2,559 305	73,4	1,266	0,04272	1,302	2,014	0,1141	1,219	1,200	23
25	2,336 202	69,7	1,260	0,05079	1,294	1,994	0,1362	1,197	1,182	25
27	2,202 689	66,2	1,253	0,05963	1,285	1,972	0,1608	1,172	1,162	27
29	2,062 665	63,0	1,245	0,06930	1,276	1,948	0,1878	1,146	1,140	29
31	1,941 604	59,9	1,236	0,07983	1,266	1,923	0,2177	1,118	1,117	31
33	1,836 078	57,1	1,227	0,09126	1,255	1,896	0,2505	1,088	1,092	33
35	1,743 447	54,3	1,218	0,1036	1,243	1,868	0,2867	1,056	1,066	35
37	1,661 640	51,7	1,207	0,1170	1,230	1,838	0,3265	1,023	1,038	37
39	1,589 016	49,3	1,196	0,1315	1,217	1,807	0,3704	0,9885	1,009	39
41	1,524 253	46,9	1,184	0,1471	1,202	1,775	0,4189	0,9521	0,9780	41
43	1,466 279	44,6	1,171	0,1639	1,187	1,741	0,4727	0,9142	0,9453	43
45	1,414 214	42,4	1,158	0,1821	1,171	1,706	0,5324	0,8747	0,9110	45
47	1,367 327	40,2	1,144	0,2017	1,153	1,670	0,5990	0,8338	0,8750	47
49	1,325 013	38,2	1,128	0,2229	1,135	1,632	0,6739	0,7914	0,8373	49
51	1,286 760	36,1	1,112	0,2460	1,115	1,594	0,7584	0,7477	0,7977	51
53	1,252 136	34,1	1,095	0,2710	1,094	1,555	0,8547	0,7028	0,7562	53
55	1,220 775	32,2	1,076	0,2983	1,071	1,515	0,9652	0,6567	0,7127	55
57	1,192 363	30,3	1,057	0,3282	1,047	1,474	1,093	0,6095	0,6671	57
59	1,166 633	28,4	1,036	0,3611	1,021	1,433	1,244	0,5614	0,6192	59
61	1,143 354	26,6	1,013	0,3976	0,9933	1,392	1,423	0,5125	0,5688	61
63	1,122 326	24,7	0,9892	0,4384	0,9630	1,350	1,641	0,4630	0,5158	63
65	1,103 378	22,9	0,9633	0,4844	0,9300	1,309	1,909	0,4132	0,4597	65
67	1,086 360	21,1	0,9354	0,5370	0,8938	1,268	2,247	0,3633	0,4001	67
69	1,071 145	19,3	0,9053	0,5981	0,8541	1,229	2,687	0,3137	0,3366	69
71	1,057 621	17,4	0,8724	0,6704	0,8099	1,191	3,275	0,2649	0,2683	71
73	1,045 692	15,6	0,8366	0,7581	0,7607	1,157	4,097	0,2174	0,1942	73
75	1,035 276	13,7	0,7972	0,8678	0,7052	1,126	5,300	0,1721	0,1130	75
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$ (dB)	$l_1$	$l_2$	$c_2$	$l_3$	$l_4$	$c_4$	$l_5$	$\theta$

Tab. 5.  $n=5$ ;  $A_{\max}=1,25$  dB,  $p=0,5$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$ (dB)	$c_1$	$c_2$	$l_2$	$c_3$	$c_4$	$l_4$	$c_5$	$\theta$
07	8,205 509	134,6	2,315	0,004995	1,032	3,189	0,01309	1,027	2,307	07
09	6,392 453	123,7	2,312	0,008272	1,030	3,179	0,02169	1,022	2,299	09
11	5,240 843	114,9	2,309	0,01238	1,028	3,166	0,03249	1,015	2,289	11
13	4,445 411	107,6	2,304	0,01734	1,025	3,151	0,04555	1,007	2,277	13
15	3,863 703	101,3	2,299	0,02316	1,022	3,133	0,06090	0,9982	2,262	15
17	3,420 304	95,8	2,293	0,02986	1,018	3,113	0,07861	0,9878	2,246	17
19	3,071 553	90,9	2,287	0,03745	1,014	3,091	0,09875	0,9760	2,228	19
21	2,790 428	86,5	2,279	0,04597	1,009	3,065	0,1214	0,9630	2,208	21
23	2,559 305	82,4	2,271	0,05542	1,004	3,038	0,1467	0,9488	2,185	23
25	2,336 202	78,7	2,262	0,06586	0,9980	3,008	0,1747	0,9333	2,161	25
27	2,202 689	75,2	2,252	0,07730	0,9916	2,975	0,2056	0,9165	2,135	27
29	2,062 665	72,0	2,242	0,08979	0,9848	2,940	0,2395	0,8986	2,107	29
31	1,941 604	69,0	2,230	0,1034	0,9774	2,903	0,2767	0,8794	2,077	31
33	1,836 078	66,1	2,218	0,1181	0,9695	2,864	0,3173	0,8591	2,045	33
35	1,743 447	63,4	2,204	0,1340	0,9610	2,822	0,3616	0,8376	2,011	35
37	1,661 640	60,8	2,190	0,1512	0,9519	2,777	0,4101	0,8149	1,975	37
39	1,589 016	58,3	2,175	0,1698	0,9421	2,731	0,4629	0,7911	1,937	39
41	1,524 253	55,9	2,159	0,1898	0,9318	2,682	0,5206	0,7662	1,897	41
43	1,466 279	53,6	2,142	0,2113	0,9208	2,631	0,5837	0,7402	1,856	43
45	1,414 214	51,4	2,123	0,2354	0,9091	2,578	0,6529	0,7132	1,812	45
47	1,367 327	49,3	2,104	0,2594	0,8967	2,523	0,7290	0,6851	1,767	47
49	1,325 013	47,2	2,083	0,2864	0,8835	2,465	0,8129	0,6561	1,719	49
51	1,286 760	45,2	2,062	0,3154	0,8695	2,406	0,9059	0,6260	1,670	51
53	1,252 136	43,2	2,038	0,3469	0,8546	2,344	1,009	0,5950	1,619	53
55	1,220 775	41,2	2,014	0,3810	0,8387	2,280	1,125	0,5632	1,565	55
57	1,192 363	39,3	1,987	0,4182	0,8219	2,215	1,256	0,5304	1,510	57
59	1,166 633	37,4	1,959	0,4588	0,8039	2,147	1,406	0,4969	1,452	59
61	1,143 354	35,6	1,929	0,5033	0,7847	2,078	1,577	0,4626	1,393	61
63	1,122 326	33,7	1,897	0,5525	0,7641	2,006	1,777	0,4276	1,331	63
65	1,103 378	31,9	1,863	0,6072	0,7419	1,933	2,012	0,3919	1,266	65
67	1,086 360	30,1	1,826	0,6686	0,7179	1,858	2,295	0,3558	1,199	67
69	1,071 145	28,2	1,786	0,7382	0,6919	1,782	2,641	0,3192	1,129	69
71	1,057 621	26,4	1,742	0,8184	0,6635	1,703	3,074	0,2823	1,056	71
73	1,045 692	24,5	1,695	0,9122	0,6321	1,624	3,633	0,2452	0,9790	73
75	1,035 276	22,6	1,643	1,025	0,5973	1,543	4,380	0,2083	0,8977	75
77	1,026 304	20,6	1,585	1,163	0,5582	1,461	5,426	0,1717	0,8113	77
79	1,018 717	18,6	1,519	1,341	0,5136	1,377	6,982	0,1359	0,7182	79
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$ (dB)	$l_1$	$l_2$	$c_2$	$l_3$	$l_4$	$c_4$	$l_5$	$\theta$





Tab. 6.  $n = 7$ ;  $A_{\max} = 0,18 \text{ dB}$ ,  $p = 0,2$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{min}$ (dB)	$c_1$	$c_2$	$l_2$	$c_3$	$c_4$	$l_4$	$c_5$	$c_6$	$l_6$	$c_7$	$\theta$			
17	3,420	304	131,9	1,325	0,01213	1,376	2,180	0,05627	1,447	2,158	0,03959	1,342	1,298	17		
19	3,071	553	125,0	1,322	0,01521	1,372	2,165	0,07063	1,430	2,137	0,04973	1,331	1,288	19		
21	2,790	428	118,8	1,319	0,01866	1,369	2,149	0,08677	1,411	2,115	0,06113	1,318	1,278	21		
23	2,559	305	113,1	1,316	0,02250	1,365	2,130	0,1047	1,391	2,090	0,07384	1,304	1,267	23		
25	2,366	202	107,9	1,312	0,02674	1,360	2,111	0,1246	1,369	2,063	0,08792	1,289	1,254	25		
27	2,202	689	103,0	1,308	0,03138	1,355	2,089	0,1465	1,345	2,034	0,1034	1,272	1,240	27		
29	2,062	665	98,5	1,304	0,03645	1,350	2,066	0,1704	1,319	2,003	0,1204	1,254	1,226	29		
31	1,941	604	94,2	1,299	0,04196	1,344	2,042	0,1966	1,292	1,970	0,1390	1,235	1,210	31		
33	1,836	078	90,2	1,294	0,04793	1,338	2,016	0,2252	1,262	1,934	0,1593	1,214	1,193	33		
35	1,743	447	86,4	1,289	0,05438	1,332	1,988	0,2562	1,232	1,897	0,1815	1,193	1,175	35		
37	1,661	640	82,8	1,283	0,06135	1,324	1,959	0,2900	1,199	1,858	0,2055	1,169	1,155	37		
39	1,589	016	79,3	1,277	0,06887	1,317	1,928	0,3267	1,165	1,817	0,2317	1,145	1,135	39		
41	1,524	253	76,0	1,270	0,07696	1,308	1,895	0,3666	1,130	1,773	0,2601	1,119	1,113	41		
43	1,466	279	72,8	1,263	0,08566	1,300	1,862	0,4101	1,093	1,728	0,2911	1,092	1,090	43		
45	1,414	214	69,7	1,255	0,09504	1,290	1,826	0,4575	1,055	1,682	0,3248	1,063	1,066	45		
47	1,367	327	66,7	1,247	0,1051	1,280	1,789	0,5093	1,015	1,633	0,3617	1,033	1,040	47		
49	1,325	013	63,7	1,238	0,1160	1,269	1,751	0,5661	0,9736	1,583	0,4020	1,001	1,013	49		
51	1,286	760	60,9	1,229	0,1277	1,258	1,711	0,6286	0,9310	1,531	0,4462	0,9684	0,9848	51		
53	1,252	136	58,1	1,219	0,1404	1,246	1,669	0,6977	0,8872	1,477	0,4948	0,9340	0,9547	53		
55	1,220	775	55,4	1,208	0,1541	1,232	1,626	0,7745	0,8420	1,422	0,5487	0,8981	0,9230	55		
57	1,192	363	52,7	1,196	0,1690	1,218	1,581	0,8605	0,7957	1,365	0,6085	0,8607	0,8896	57		
59	1,166	633	50,1	1,183	0,1853	1,203	1,535	0,9576	0,7482	1,307	0,6755	0,8217	0,8543	59		
61	1,143	354	47,5	1,170	0,2030	1,186	1,487	1,068	0,6995	1,248	0,7510	0,7811	0,8171	61		
63	1,122	326	44,9	1,155	0,2225	1,168	1,438	1,195	0,6498	1,188	0,8369	0,7389	0,7776	63		
65	1,103	378	42,4	1,139	0,2441	1,149	1,386	1,344	0,5990	1,126	0,9357	0,6949	0,7357	65		
67	1,086	360	39,8	1,121	0,2682	1,127	1,333	1,520	0,5472	1,064	1,051	0,6490	0,6911	67		
69	1,071	145	37,2	1,101	0,2953	1,104	1,278	1,734	0,4945	1,001	1,187	0,6013	0,6433	69		
71	1,057	621	34,6	1,080	0,3262	1,077	1,221	1,998	0,4409	0,9371	1,351	0,5516	0,5920	71		
73	1,045	692	32,0	1,055	0,3618	1,048	1,162	2,336	0,3865	0,8731	1,553	0,4997	0,5363	73		
75	1,035	276	29,3	1,028	0,4037	1,014	1,100	2,784	0,3315	0,8053	1,810	0,4455	0,4754	75		
77	1,026	304	26,5	0,9960	0,4544	0,9749	1,036	3,408	0,2760	0,7460	2,151	0,3898	0,4079	77		
79	1,018	717	23,6	0,9588	0,5177	0,9282	0,9699	4,337	0,2205	0,6841	2,628	0,3295	0,3316	79		
81	1,012	465	20,6	0,9142	0,6011	0,8707	0,9006	5,858	0,1656	0,6248	3,346	0,2672	0,2431	81		
83	1,007	510	17,3	0,8587	0,7197	0,7967	0,8283	8,723	0,1125	0,5706	4,559	0,2021	0,1663	83		
$\theta$	$\omega_k$	$A_{min}$ (dB)	$l_1$		$c_2$	$l_2$	$c_3$	$l_3$	$c_4$	$l_4$	$c_5$	$l_5$	$c_6$	$l_6$	$c_7$	$\theta$

Tab. 7.  $n = 7$ ;  $A_{\max} = 1,25 \text{ dB}$ ,  $p = 0,5$

$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$ (dB)	$c_1$	$c_2$	$l_2$	$c_3$	$c_4$	$l_4$	$c_5$	$c_6$	$l_6$	$c_7$	$\theta$	
17	3,420	304	140,9	2,337	0,01598	1,044	3,212	0,07681	1,060	3,180	0,05204	1,021	2,302	17
19	3,071	553	134,0	2,334	0,02004	1,042	3,190	0,09638	1,048	3,151	0,06532	1,013	2,290	19
21	2,790	428	127,8	2,330	0,02459	1,039	3,167	0,1183	1,035	3,119	0,08022	1,005	2,276	21
23	2,559	305	122,1	2,325	0,02964	1,036	3,141	0,1428	1,021	3,083	0,09680	0,9948	2,261	23
25	2,366	202	116,9	2,320	0,03522	1,033	3,113	0,1697	1,005	3,045	0,1151	0,9842	2,244	25
27	2,202689	112,1	2,315	0,04132	1,029	3,082	0,1994	0,9879	3,003	0,1353	0,9727	2,226	27	
29	2,062	665	107,5	2,309	0,04799	1,025	3,050	0,2318	0,9698	2,959	0,1573	0,9603	2,206	29
31	1,941	604	103,3	2,302	0,05523	1,021	3,015	0,2672	0,9505	2,911	0,1813	0,9469	2,185	31
33	1,836	078	99,3	2,296	0,06308	1,017	2,977	0,3057	0,9300	2,860	0,2075	0,9327	2,163	33
35	1,743	447	95,4	2,288	0,07156	1,012	2,938	0,3474	0,9083	2,807	0,2358	0,9175	2,139	35
37	1,661	640	91,8	2,280	0,08070	1,007	2,896	0,3928	0,8855	2,750	0,2666	0,9015	2,114	37
39	1,589	016	88,3	2,272	0,09056	1,001	2,852	0,4419	0,8616	2,691	0,2999	0,8844	2,087	39
41	1,524	253	85,0	2,262	0,1012	0,9954	2,806	0,4952	0,8366	2,628	0,3359	0,8665	2,058	41
43	1,466	279	81,8	2,253	0,1126	0,9891	2,758	0,5530	0,8106	2,563	0,3749	0,8476	2,028	43
45	1,414	214	78,7	2,242	0,1248	0,9823	2,708	0,6158	0,7835	2,495	0,4171	0,8277	1,996	45
47	1,367	327	75,7	2,231	0,1380	0,9751	2,655	0,6841	0,7554	2,425	0,4629	0,8069	1,963	47
49	1,325	013	72,8	2,219	0,1522	0,9674	2,600	0,7587	0,7264	2,352	0,5127	0,7850	1,928	49
51	1,286	760	69,9	2,206	0,1675	0,9591	2,543	0,8404	0,6964	2,276	0,5669	0,7622	1,891	51
53	1,252	136	67,2	2,192	0,1840	0,9503	2,484	0,9302	0,6654	2,197	0,6260	0,7383	1,852	53
55	1,220	775	64,4	2,178	0,2019	0,9409	2,423	1,029	0,6336	2,116	0,6908	0,7134	1,811	55
57	1,192363	61,8	2,162	0,2212	0,9307	2,359	1,139	0,6010	2,033	0,7621	0,6873	1,768	57	
59	1,166	633	59,1	2,145	0,2422	0,9199	2,293	1,262	0,5675	1,947	0,8408	0,6602	1,724	59
61	1,143	354	56,5	2,126	0,2652	0,9081	2,225	1,401	0,5332	1,858	0,9285	0,6319	1,677	61
63	1,122	326	54,0	2,106	0,2904	0,8954	2,154	1,559	0,4982	1,768	1,027	0,6023	1,627	63
65	1,103	378	51,4	2,085	0,3181	0,8816	2,081	1,741	0,4624	1,675	1,138	0,5715	1,575	65
67	1,086	360	48,8	2,061	0,3489	0,8666	2,005	1,953	0,4259	1,579	1,264	0,5394	1,520	67
69	1,071	145	46,3	2,035	0,3834	0,8501	1,926	2,206	0,3888	1,482	1,411	0,5058	1,461	69
71	1,057	621	43,7	2,006	0,4225	0,8319	1,844	2,510	0,3510	1,382	1,583	0,4706	1,399	71
73	1,045	692	41,0	1,974	0,4672	0,8115	1,758	2,888	0,3126	1,280	1,789	0,4338	1,333	73
75	1,035	276	38,3	1,938	0,5193	0,7885	1,668	3,372	0,2737	1,176	2,041	0,3951	1,262	75
77	1,026	304	35,5	1,896	0,5812	0,7621	1,574	4,015	0,2343	1,070	2,361	0,3543	1,185	77
79	1,018	717	32,6	1,847	0,6572	0,7312	1,475	4,919	0,1944	0,9615	2,783	0,3111	1,100	79
81	1,012	465	29,6	1,789	0,7542	0,6940	1,368	6,286	0,1543	0,8507	3,374	0,2650	1,006	81
83	1,007	510	26,2	1,717	0,8859	0,6473	1,253	8,594	0,1142	0,7373	4,279	0,2153	0,8971	83
85	1,003	820	22,4	1,623	1,084	0,5850	1,126	13,27	0,0746	0,6211	5,879	0,1611	0,7663	85
87	1,001	372	17,9	1,486	1,449	0,4922	0,9791	26,82	0,0371	0,5015	9,637	0,1007	0,5941	87
$\theta$	$\omega_k$	$A_{\min}$	$l_1$	$l_2$	$c_2$	$c_3$	$l_3$	$l_4$	$c_4$	$l_5$	$l_6$	$c_6$	$l_7$	$\theta$

(Pokračování)

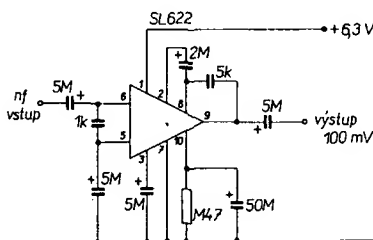
propustné pásmo zmenšením  $\omega_k$  na nejbližší tabelovanou hodnotu zvětšením  $f_m$ . Tím se totiž vyhneme zkreslení v oblasti mezního kmitočtu. Můžeme také zvážit, zda naše

požadavky na útlum v nepropustné oblasti  $A_{\min}$  nejsou zbytečně náročné a pokusit se dostat k nižšímu stupni propusti  $n$  zmenšením  $A_{\min}$ .

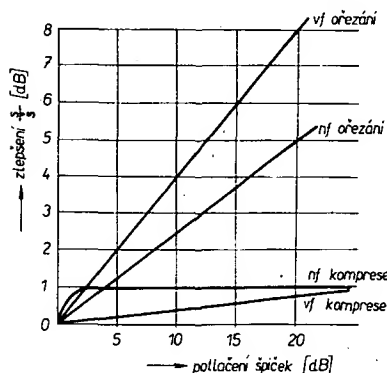
## ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI VYSÍLAČE SSB

Problematické úpravy signálu SSB pro zvýšení účinnosti vysílače SSB nebyla v AR věnována v posledních letech pozornost; jediný článek, který se zabýval jednak teorií, jednak uvedl několik prakticky aplikovatelných schémat, byl v AR 11 a 12 z roku 1967 – tedy více než před 11 lety. Od té doby již moderní součástková základna umožňuje realizovat mnohé myšlenky daleko snadněji. Mladší radioamatéři si však většinou pod pojmem „speech processor“, což je v nových zařízeních již běžný doplněk, představují nesprávně pouhý kompresor dynamiky.

Zvětšování zesílení signálu z mikrofonu můžeme jednoduše zvětšovat i výkon vysílače, pouze však do úrovně, od které místo užitečného signálu nám anténa vyzařuje i nežádoucí kmitočty, produkované přebuzeným modulátorem. Existuje tedy optimální úroveň nf signálu, kterou nesmíme překročit. Při hovorové řeči jsou některé hlásky méně hlasité, jiné více – zesílení však musíme nastavit podle nejsilnějších, aby nedocházelo k přemodulování. Kompresor dynamiky pracuje tak, že silnější signály jsou méně zesíleny než slabší – návodů k jeho sestavení již bylo zveřejněno několik. Nejsnazší je použít IO SL622 firmy Plessey – ten nám zaručí při změně signálu od 100  $\mu$ V do 10 V na vstupu konstantní výstupní úroveň 100 mV. Jak



Obr. 1. Nf kompresor s IO SL622



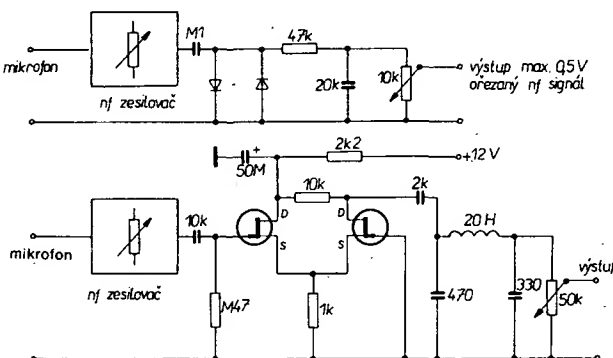
uvidíme dále, příliš se tím na výsledném efektu nezíská; podobná situace je když použijeme principiálně podobného zapojení pro řízení zesílení vf stupňů. Jediným vhodným řešením, které přinese i náležitý efekt, je ořezávání signálu, clipping.

Střední výkon, odpovídající hovorovému spektru, je nižší, než výkon sinusového signálu se stejnou špičkovou amplitudou. Nabízí se tedy možnost ořezat amplitudové špičky za cenu částečného zkreslení a celkově zvětšit zesílení. V zásadě je toto řešení možné, avšak mimo vlastní zkreslení, vzniklé ořezáním signálu, vznikají další, nežádoucí signály (třetí a další harmonické původního signálu). Pokud bychom takový signál dále zpracovávali, protistanice by jistě měly námitky proti kvalitě signálu a docházelo by též k rušení ostatních stanic v pásmu tzv. „spletry“. Ořezaný signál je tedy nutno ještě filtrem upravit tak, aby nežádoucí kmitočty byly dostatečně potlačeny. To vše lze řešit jak ve vf, tak i v nf cestě signálu. Provedeme-li úpravu v nf cestě

signálu, je to jednoduchá záležitost, ale pozor – můžeme sice členem LC nebo RC odfiltrovat třetí a vyšší harmonické od signálů kmitočtu 1 kHz nebo výše, ale nikoli kmitočtů nižších – to bychom již zasahovali i do užitečného signálu. Úprava vf signálu je sice náročnější obvykle si vyžadá další filtr – ale filtrace je dokonalá. Při nf ořezání se musíme proto spokojit se ziskem nejvýše 10 dB, kdežto u vf omezovače je zisk 15 až 20 dB dosažitelný bez většího zkreslení signálu.

Pro názornost uvádím na obr. 2 graf závislosti zlepšení poměru s/s při různých druhích úprav signálu. Vidíme, že nejvýhodnější je ořezávání vf signálu, které může na přijímací straně přinést zlepšení poměru signálu k šumu až o 6 až 8 dB. Je však nutno brát v úvahu i skutečnost, že vlastní vysílaný signál je do určité míry zkreslený, což má za následek snížení čitelnosti. Při ořezání větším než 20 dB se signál stává nesrozumitelným. Experimentálně bylo ověřeno, že ořezání do 15 dB je pro amatérskou komunikaci optimální. Při ořezávání nf signálu získáme zlepšení poměru s/s asi o 3 dB, kdežto při použití kompresoru pouze 1 dB! Pozor také na posuzování podle „S-metru“ – pokud nám udává správně špičkovou hodnotu signálu, tak by se jeho údaj prakticky neměl lišit, pracuje-li stanice s ryzím způsobem upraveným signálem.

Obr. 2. Zlepšení odstupů s/s v závislosti na různých typech úpravy signálu



Obr. 3. Dva typy nf ořezávačů signálu

Na obr. 3 je zapojení dvou ořezávačů nf signálu, které můžete vestavět do hotového zařízení. Schéma s diodami je nejjednodušší a vyhoví v něm libovolné diody (Ge i Si), rozdíl bude jen v úrovni výsledného ořezaného signálu. Zapojení s tranzistory J-FET (např. BF245) uspokojí i náročnější. Výsledný signál pro balanční směšovač je třeba ještě zesílit v jednostupňovém tranzistorovém zesilovači. Zájemce o vf ořezávač odkazují na článek [1], jeho konstrukce je jednoduchá pro toho, kdo již tranzistorový vysílač postavil.

Zahraniční firmy nabízejí v inzertní části všech časopisů „speech processor“ jako zvláštní přípravek, umožňující využít výhod vf ořezávače bez zásahu do zařízení – nf signál se převede na signál SSB s nosným kmitočtem 25 až 50 kHz, tento signál se ořezává, filtruje jednoduchými filtry LC které na těchto kmitočtech dovolují dokonalou filtraci, a po detekci se získá ořezaný nf signál k modulaci libovolného vysílače. Experimenty v této oblasti jsou součástkově dostupné i u nás. Je třeba ještě upozornit, že použití ořezávače vyžaduje pracovat z klidného prostředí, neboť signál je před ořezáváním daleko více zesílen, než obvykle. Proto se také všechny hluky, včetně nedokonalé filtrace napájecího napětí, nepříznivě ve výsledném signálu projeví. Většinou pak nelze používat VOX a doporučuji se speciální gradientní mikrofony.

### Literatura

- [1] Vitouš, V.: SSB s konstantní úrovní, AR 11–12/67.
- [2] Power ratings of SSB transmitters, Speech processing. Radio Amateurs Handbook ARRL 1976.

OK2QX

## Co přinesla SSRK '79

radioamatérům

Doc. ing. dr. Miroslav Joachim, OK1WI, předseda radioklubu Blankyt

(Pokračování)

O převodu kmitočtů pevné a pohyblivé služby z pásma, jež byla SSRK-79 přidělena radiolokalizační a amatérské službě v Oblasti I, pojednává rezoluce BR (jde o prozatímní označení, v konečném znění Radiokomunikačního řádu bude označena číslem).

Jde o tato pásma: 1625 až 1635 kHz, 1800 až 1810 kHz, 1810 až 1850 kHz a 2160 až 2170 kHz.

Text rezoluce je tento:

Světová správní radiokomunikační konference (Ženeva, 1969),

vzhledem k tomu, že tato konference přijala změny v přiděle-

ní kmitočtových pásem mezi 1605,5 a 2850 kHz;

berouc v úvahu

a) že zavedení upravené Tabulky přidělení kmitočtových pásem působí potíže, zvláště pro stanice námořní pohyblivé služby v Oblasti I, v pásmech 1625 až 1635 kHz, 1800 až 1810 kHz a 2160 až 2170 kHz, jež jsou přidělena radiolokalizační službě, a v pásmu 1810 až 1850 kHz, jež je přiděleno amatérské službě;

b) že tato Konference doporučila svolání, nejpozději v roce 1982, Správní radiokomunikační konference pro všechny pohyblivé služby;

### **zdůrazňující**

nutnost vypracovat plány přidělení kmitočtů v pásmu 1606,5 až 2850 kHz v Oblasti I, aby byla zavedena ustanovení čísel 3490B a 3492C Radiokomunikačního řádu (o těchto odstavcích bude pojednáno při pojednání o Tabulce rozdělení kmitočtových pásem);

### **vyzývá**

Konferenci pro pohyblivé služby uvedou výše, aby dala přednost přijetí nového plánu přidělení kmitočtů v pásmu 1606,5 až 2850 kHz pro námořní pohyblivou službu v Oblasti I;

### **rozhoduje**

1. že v Oblasti I, s výjimkou zemí a kmitočtových pásem uvedených v odstavcích 3485B (tj. 1625 až 1635 kHz, 1800 až 1810 kHz a 2160 až 2170 kHz), 3492D (tj. 1810 až 1830 kHz), 3492E (tj. 1810 až 1830 kHz), 3492F (tj. 1810 až 1850 kHz) a 3493D (tj. 2160 až 2170 kHz), od data vstupu v platnost plánu přidělení kmitočtů pro námořní pohyblivou službu uvedeného v Závěrečných aktech příslušné Konference, bude ukončen provoz všech stanic pevné a pohyblivé služby v pásmech 1625 až 1635 kHz, 1800 až 1850 kHz a 2160 až 2170 kHz.

2. že plán přidělení kmitočtů, uvedený výše, stanoví náhradní kmitočty pro stanice námořní pohyblivé služby a též opatření k jejich zavedení;

3. že správy, jejichž jména jsou zapsána přiděly pro stanice pevné služby, pozemní pohyblivé nebo pohyblivé letecké (OR) služby v uvedených pásmech zvolí vhodné náhradní přiděly a sdělí je IFRB a jestliže závěr tohoto Sboru bude příznivý, pokud jde o odstavce 4296 a 4297, přidělí ponese stejné datum a bude mít stejný statut jako ten, který nahrazuje, pokud jde o přiděly zemí Oblasti I;

4. že ochrana zajišťovaná stanicím pevné a pohyblivé služby podle odstavců 3490B a 3492C zůstane v platnosti do té doby, než budou nalezeny vhodné náhradní přiděly a než budou zavedeny podle ustanovení této Rezoluce;

5. že od data zavedení plánu kmitočtových přidělů pro námořní pohyblivou službu; obsaženého v Závěrečných aktech příslušné Konference přiděly, jež nebudou převedeny podle bodu 3 rozhodující části této Rezoluce, budou moci zůstat v provozu jen podle ustanovení odstavce 3279 (tj. že nebudou působit rušení jiným službám).

Odstavce 4296 a 4297, o nichž se hovoří v bodě 3 se týkají toho; že požadované kmitočty musí odpovídat ustanovením Úmluvy, Tabulky přidělení kmitočtových pásem a ostatním ustanovením Řádu a že nesmí působit nežádoucí rušení již zapsaným přidělům.

Uvádění do provozu pozemských stanic amatérské družicové služby se týká Rezoluce BV. Její text je tento:

Světová správní radiokomunikační konference (Ženeva, 1979)

### **uznávající**

že postup podle článků N11 a N13 se týká také amatérské družicové služby;

### **uznávající dále,**

a) že charakteristiky pozemských stanic amatérské družicové služby jsou velmi různé; b) že stanice na družicích v amatérské družicové službě jsou upraveny tak, aby pozemské amatérské stanice všech zemí je mohly používat;

c) že koordinace mezi stanicemi amatérské služby a amatérské družicové služby se uskutečňuje tak, že není třeba používat oficiálních procedur (postupů);

d) že přísluší správě, která povoluje kosmickou stanicí amatérské družicové služby, aby

ukončila jakékoli nežádoucí rušení, podle ustanovení odstavce 6362 Radiokomunikačního řádu;

### **poznamenává,**

že určité informace uvedené v dodatcích 1A a 1B nemohou být poskytovány pro pozemské stanice amatérské družicové služby,

### **rozhoduje,**

1. že když některá správa (nebo správa jež jedná jménem skupiny správ, jejichž jména jsou uvedena) má v úmyslu zřídit soustavu družic amatérské družicové služby a chce uveřejnit údaje týkající se pozemských stanic této soustavy, může:

1.1 sdělit IFRB buď všechny údaje požadované v dodatku 1A, nebo jejich část; IFRB uveřejní tyto údaje ve zvláštním oddílu svého týdenního oběžníku a požádá, aby jí byly sděleny připomínky ve lhůtě čtyř měsíců od data uveřejnění;

1.2 notifikovat podle odstavce 4575 všechny nebo část údajů uvedených v dodatku 1A; IFRB je zapisuje ve zvláštním seznamu;

2. že tyto údaje budou přinejmenším obsahovat charakteristiky typické stanice amatérské družicové služby, která může vysílat

signály kosmické stanice, aby uvedly v činnost nebo změnily funkci kosmické stanice, nebo ji zastavily.

Poslední rezoluce, týkající se amatérské služby, je Rezoluce CR, která nahrazuje Rezoluci č. 10 ženevské konference z roku 1959.

Týká se použití pásma kmitočtů 7000 až 7100 kHz. Její text je tento:

Světová správní radiokomunikační konference (Ženeva, 1979)

### **vzhledem k tomu,**

a) že sdílení kmitočtových pásem mezi amatérskou službou a rozhlasovou službou je nežádoucí a že je třeba se ho vyvarovat; b) že je žádoucí, aby tyto služby měly v pásmu 7 (tj. na dekametrových vlnách) celosvětovou výhradní přidělení; c) že pásmu 7000 až 7100 kHz je přiděleno celosvětově a výhradně amatérské službě;

### **rozhoduje**

že pásmo 7000 až 7100 kHz má být zakázáno rozhlasové službě a že rozhlasové stanice mají přestat vysílat na kmitočtech tohoto pásma.

(Pokračování)

## **RADIOAMATÉRSKÝ SPORT**

### **Výsledky soutěže v práci na KV a VKV k Měsíci československo-sovětského přátelství 1979**

Přinášíme celostátní výsledky dnes již tradiční radioamatérské soutěže v práci na KV a VKV, kterou každoročně pořádá ÚRRA Svazarmu společně s ÚV SČSP.

Celkem bylo hodnoceno 385 stanic, které navázaly téměř 79 000 soutěžních spojení.

#### **Kategorie KV – kolektivní stanice**

1. OK3KEG, RK Bánovce n. B.	3302 bodů
2. OK2KOO, RK Hodonín	2775
3. OK2KZR, RK Bystřice n. P.	2774
Celkem hodnoceno 106 stanic.	

#### **Kategorie KV – jednotlivci**

1. OK2BKR, Jan Sláma	2100
2. OK1NH, Jaroslav Presl	1509
3. OK2BTI, Jaroslav Sagitarius	1332
Celkem hodnoceno 180 stanic.	

#### **Kategorie KV – posluchači**

1. OK2-22130, Jaroslav Veleba	1095
2. OK1-11861, Josef Motýčka	789
3. OK3-26694, Ján Rácz	318
Celkem hodnoceno 16 stanic.	

#### **Kategorie VKV – 145 MHz**

1. OK1KKH, RK Kutná Hora	407 264
2. OK1AOX, Josef Singer	271 170
3. OK1KIR, RK Praha 5	255 216
Celkem hodnoceno 68 stanic.	

#### **Kategorie VKV – 432 MHz a výše**

1. OK1KIR, RK Praha 5	84 760
2. OK1AIY, Pavel Šir	44 775
3. OK1AIB, František Strihavka	38 500
Celkem hodnoceno 15 stanic.	



Obr. 2. Zástupci nejlepších kolektivů na KV. Vpravo Václav Horáček, OK2BCI, VO OK2KOO, uprostřed Ján Chlpek, OK3PZ, VO OK3KEG, kterému blahopřeje tajemník ÚV SČSP Dr. Hondlík.



Obr. 1. Slavnostní vyhlášení celostátních výsledků se konalo v budově ÚV SČSP.

Při slavnostním vyhodnocení této soutěže v rámci ČSR byla oficiálně zahájena Soutěž aktivity pro rok 1980. Z 225 přihlášených kolektivů bylo vylosováno 20, které obdržely jako věcnou prémii sovětský avomet C20. Průběh vyhlášení výsledků soutěže k Měsíci československo-sovětského přátelství i slosování přihlášek do Soutěže aktivity vysílala stanice OK1CRA přes převaděč OK0B.

přm

# MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

## OK – MARATÓN

S radostí a s pocitem uspokojení jsme mohli uzavřít již čtvrtý ročník této celoroční soutěže pro operátory kolektivních stanic, OL a posluchače. V uplynulém ročníku MARATÓNU došlo totiž k výraznému zvětšení počtu soutěžících obou kategorií. Zvláště v kategorii posluchačů se do soutěže zapojil dvojnásobný počet mladých radioamatérů, než byl rekordní počet soutěžících předcházejícího ročníku OK – MARATÓNU 1978.

Právě tato skutečnost byla kladně hodnocena na zasedání ÚRRA Svazarmu ČSSR, protože všichni musíme mít zájem na tom, aby provozní zručnost mladých operátorů kolektivních stanic neustále stoupala. Na mnoha kolektivních stanicích tuto potřebu plně pochopili a vytvořili pro svoje operátory optimální podmínky k účasti v této náročné soutěži. Přes počáteční nedůvěru k soutěži se do OK – MARATÓNU postupně zapojují další kolektivní stanice, posluchači a OL.

Zvláště velikou radost máme z účasti těch nejmladších operátorů kolektivních stanic, kteří se již ve věku od 10 let na kolektivních stanicích OK1KSH v Solnici, OK1OVP v Pardubicích nebo jako posluchači ve velkém počtu loňského ročníku OK – MARATÓNU zúčastnili. Získali první zkušenosti ze soutěže a věříme, že také účast těch nejmladších operátorů kolektivních stanic a posluchačů se bude i nadále zvětšovat. Proto došlo v letošním roce k částečné úpravě podmínek OK – MARATÓNU. Samostatně budou v kategorii C hodnoceni operátoři kolektivních stanic a posluchači ve věku do 18 let a soutěžící ve věku do 15 let si mohou v obou kategoriích započítat dvojnásobný počet bodů.

ÚRRA Svazarmu ČSSR, komise mládeže, komise KV ÚRRA a v neposlední řadě kolektiv OK2KMB udělají všechno pro úspěch dalších ročníků OK – MARATÓNU. Věříme, že také ve všech kolektivních stanicích pomůžete vychovávat mladé a začínající operátory, posluchače i OL a podpoříte jejich účast v celoroční soutěži OK – MARATÓN, ve které získají cenné provozní zkušenosti a operátorskou zručnost. Pomůžeme to v příštích letech každému kolektivu, ale především radioamatérskému hnutí u nás.

### OK – MARATÓN 1979, celoroční výsledky:

#### Kategorie A – kolektivní stanice:

1. OK3KFF	21 777 bodů
2. OK2KZR	20 181
3. OK3KJF	15 422
4. OK1KQJ	10 684
5. OK2KTE	10 287
6. OK1KNC	8242
7. OK1KSH	7756
8. OK3KTY	7749
9. OK1ONC	7247
10. OK3RMW	7221

(Celkem hodnoceno 80 stanic.)

#### Kategorie B – posluchači:

1. OK1-19937	50 596
2. OK1-1957	38 076
3. OK1-17963	18 300
4. OK1-20991	15 628
5. OK3-17588	10 922
6. OK1-21629	10 170
7. OK3-9991	8848
8. OK3-27106	6941
9. OK2-21626	5802
10. OK1-20864	5770

(Celkem hodnoceno 143 stanic.)

### Připomínky účastníků OK – MARATÓNU 1979

Na závěr hodnocení uplynulého ročníku OK – MARATÓNU uvádím připomínky některých účastníků soutěže.

#### OK1-21873, Stanislav Holeček, Vodňany:

„Změny v OK – MARATÓNU pro rok 1980 jsou správné a přispívají ke zkvalitnění této celoroční soutěže. Je třeba podporovat zájem mládeže o ra-

dioamatérský sport a telegrafii. Doposud jsem byl odpůrcem telegrafie a věnoval jsem se provozu SSB, ale nyní při výcviku branců jsem si telegrafii oblíbil. Poznal jsem její kouzlo, plně trénuji a poslouchám na pásmech, i když nyní před maturitou mnoho volného času nemám.“

#### OK1OFA, Příbram:

„OK – MARATÓN je ta nejlepší forma, jak podchytil zájem a zvýšit činnost všech RP a kolektivních stanic, zvláště v oblasti práce s mládeží. Je to jediná dlouhodobá soutěž tohoto druhu a proto je potřeba ji ještě více mezi operátory a mládeží propagovat. Bylo by dobré rozeslat podmínky OK – MARATÓNU na všechny kolektivní stanice, aby se této celoroční soutěže zúčastnily všechny kolektivní stanice i jednotliví operátoři. Získají potřebné provozní zkušenosti a rozhodně to přispěje k dobrému jménu značky OK ve světě.“

#### OK2-21864, František Vlasák, Hranice:

„Soutěž se mi velice líbila, určitě se zúčastním i dalšího ročníku. Byl jsem potěšen rozhodnutím, že posluchači budou rozděleni do dvou kategorií, protože mnozí začátečníci, podobně jako já, se začátku velice těžko získávají body. Proto v porovnání se zkušenými radioamatéry je jejich výsledek malý. To by je mohlo i odradit od dalšího soutěžení.“

#### OK1-20995, Josef Semrád, Pukčice:

„Soutěž se mi velice líbila. Díky soutěži jsem slyšel mnoho nových a vzácných stanic, i když zatím poslouchám jen v pásmu 3,5 MHz. Věřím, že v příštím roce dosáhnou lepšího bodového výsledku, i když se nyní budu muset věnovat především studiu na FEL ČVUT. Kolektiv OK2KMB patří díky za pravidelné vyhodnocování tak náročné soutěže.“

#### OK2-22064, Helena Straková, Jakubovice:

„Nešlo to líp. Neumím „vyřábět“ čas, ale určitě budu pokračovat. Je to dobrá soutěž.“

#### OK1ARD, Jaroslav Hajn, VO kolektivky OK1ONC, Rotava:

„Již během loňského roku jsem měl připomínky ke stávajícímu stavu bodování účasti v závodech a zdůrazňoval jsem nutnost limitování minimálního počtu spojení, aby se závod mohl započítávat do OK – MARATÓNU. Dále jsem navrhoval, vzhledem ke stejnému či převážně stejnému vybavení kolektivních stanic zařízením OTAVA, vytvoření samostatné kategorie kolektivních stanic, používajících zařízení OTAVA. V této kategorii by se započítávala i všechna spojení ze závodů. To by přispělo k rozšíření zájmu operátorů i o závody, tedy k plné účasti kolektivních stanic v závodech a tím i k celkově lepšímu umístění OK stanic v mezinárodním měřítku. I když se tato připomínka nepromítla do podmínek OK – MARATÓNU v roce 1980, určitě stojí za zvážení a projednání pro příští ročníky.“

OK – MARATÓN je velice dobrá forma k podchycení zájmu o práci na kolektivních stanicích a mezi mládeží. Úspěšně navazuje na předcházející soutěže. OK – MARATÓN nám značně pomohl v rozvinutí provozu na naší kolektivní stanici. V návaznosti na OK – MARATÓN jsme ještě vyhlásili vlastní soutěž o neaktivnějšího operátora naší kolektivní stanice. Tabulka s průběžným hodnocením a počtem spojení každého operátora je stabilně vyvěšena v radioklubu. Tím morálně působíme na ty liknavější operátory a určitě se nám tento způsob osvědčil, což je zřejmé z měsíčních hlášení. Cíl, který jsme si předsevzali, umístít se v letošním ročníku OK – MARATÓNU podstatně lépe, než v roce minulém, byl jistě reálný.

Jménem všech operátorů OK1ONC děkují celému kolektivu OK2KMB za pravidelné vyhodnocování soutěže a přejeme jim hodně zdaru v jejich náročné a obětavé práci ve prospěch operátorů kolektivních stanic a mládeže v celé ČSSR.“

#### OK3-8391, František Kresňák, Košice:

„OK – MARATÓN hodnotím velice kladně. Domnívám se, že by se této soutěže mělo zúčastnit v budoucnu ještě více soutěžících. Na kolektivních stanicích je přece velký počet operátorů, kteří se mají stále co učit.“

#### OK3-27106, Peter Balej, Stupně:

„OK – MARATÓN se mi velice líbil a pomohl mi zvýšit si přehled o radioamatérských pásmech. V tomto roce jsem slyšel 270 nových prefixů a asi 100 zemí. Rád se podle svých časových možností zúčastním i dalšího ročníku.“

#### OK1KSD, Praha:

„Během letošního roku jsme zahájili pokusné vysílání rychlou televizí v pásmu 70 cm s OK1DKM. OK – MARATÓN je výborná soutěž.“

#### OK1 – 21620, OL3AXZ, Herbert Ullmann, Nejdke:

„Plně schválně celoroční soutěž OK – MARATÓN, která obrovským dílem pomáhá k oživení činnosti kolektivních stanic i posluchačů. S OK – MARATÓNEM jsem velice spokojen. Jako začátečník mám

sice určité problémy, ale potřebné body do soutěže dovedou přinutit ke zvýšené činnosti a ke zlepšování zařízení prostě každého.“

Domnívám se však, že se pozapomnělo na to, že existuje mnoho OL i OK, jejichž činnost stagnuje a bylo by třeba ji více podpořit. Většina OL, které znám, se OK – MARATÓNU nezúčastní z různých důvodů. Určitě by však zavedení zvláštní kategorie OL a případně kategorie OK – třídy C dalo patřičný impuls ke zvýšení jejich aktivity.

OK – MARATÓNU jsem se letos zúčastnil poprvé. Nedosáhl jsem sice žádného výrazného úspěchu, spíše jsem se držel v průměru. Hlavním účelem OK-MARATÓNU však nejsou body, ale povzbuzení činnosti RP, OL a operátorů kolektivních stanic a hlavně načerpání provozních zkušeností a zručnosti. Pozitivní výsledky této celoroční soutěže jsou zřejmé při prvním pohledu do staničních deníků všech soutěžících. OK – MARATÓNU vděčím za více než 1000 navzájemných spojení na kolektivní stanici OK1KNC a pod vlastní značkou OL.

Rozhodně by bylo dobré, kdyby se všichni posluchači OL, OK a operátoři kolektivních stanic OK – MARATÓNU zúčastnili, ať již z vlastního QTH nebo na kolektivní stanici. Určitě načerpají mnoho nových a cenných zkušeností. Plně jim účast v OK – MARATÓNU doporučuji.“

S názorem Herberta se plně ztotožňuji. OK – MARATÓN je skutečně soutěž, ve které všichni operátoři mohou získat cenné zkušenosti. Vždyť i dobrý a zkušený operátor se musí neustále učit a zdokonalovat. Proto by se do této soutěže měli zapojit všichni operátoři na každé kolektivní stanici. Příkladem mohou být kolektivní stanice OK1KSH, OK1ONC, OK2KTE a další, ve kterých se do soutěže zapojili jednotliví operátoři a kde OK – MARATÓN byl podnětem k další soutěži mezi jednotlivými operátory na kolektivní stanici.

Herberta, OL3AXZ, vidíte na obr. 1. Dává přednost telegramnímu provozu v pásmu 160 m, kde nejraději používá QRP zařízení do 1 W. Herbert je však také úspěšným závodníkem v ROB, v minulém roce se zúčastnil i spartakiádního přeboru ROB v Bratislavě. O jeho branněsportovní vštětrnosti svědčí také ta skutečnost, že je členem aeroklubu Svazarmu v Karlových Varech a úspěšným výsadkářem.



Obr. 1. Herbert Ullmann, OL3AXZ, z Nejdku ve svém ham shacku

Přeji Herbertovi i za vás hodně dalších úspěchů v obou odvětvích svazarmovského sportu, úspěšné zakončení studia na gymnáziu a zahájení studia na FEL ČVUT v Praze, které si vybral jako pokračování svého radioamatérského koníčka.

### Diplom pro OK – MARATÓN

Obracím se na všechny radioamatéry se žádostí, aby mi poslali návrhy na diplom, který by byl udělován na závěr jednotlivých ročníků OK – MARATÓNU nejúspěšnějším kolektivním stanicím a posluchačům. Jistě jsou mezi vámi v radioklubech a na kolektivních stanicích úspěšní výtvárnici, kterým by návrh na diplom pro OK – MARATÓN nedal mnoho práce. Těším se na vaše návrhy v jakékoli podobě.

### Závody

#### Plní den na KV

Bude uspořádán v sobotu 7. června 1980 ve dvou etapách od 13.00 do 15.00 SEČ a od 15.00 do 17.00 SEČ. Závodí se pouze v pásmu 80 m provozem CW nebo SSB. Stanice budou hodnoceny v kategoriích: A – přechodné QTH s příkonem do 10 W, B – přechodné QTH s příkonem do 75 W, C – stanice pracující ze stálého QTH

Samostatně budou vyhodnoceny stanice, pracující se zařízením PETR 103 a OTAVA. Předává se kód složený z RST nebo RS a číselce QTH, násobičky jsou číselce QTH mimo vlastní jednu za závod. Kategorie posluchačů v tomto závodě zatím není vyhlášena.

Počet účastníků tohoto branného závodu každoročně stoupá. Věřím, že se v letošním roce zúčastní co největší počet kolektivních stanic a spojí radioamatérský sport s dalšími brannými prvky našeho svazarmovského sportu.

#### TEST 160 m

Jednotlivá kola tohoto závodu budou uspořádána v pondělí 2. května a v pátek 20. května 1980 v době od 20.00 do 21.00 SEČ v pásmu 1,8 MHz.

Upozorňuji všechny účastníky OK – MARATONU, že si mohou započítat do OK – MARATONU všechna spojení, navázaná v jednotlivých kolech závodu TEST 160 m.

#### Radioamatérské zkratky

(Pokračování)

GA	dobré odpoledne
GB	sbohem, buďte zdrav
GD	dobrý den
GDL	mnoho štěstí
GE	dobrý večer
GLD	rád, potěšen,
GM	dobré jitro
GMT	Greenwichský čas
GN	dobrou noc
GO	jít, jeti
GP	druh antény
GUD	dobrý
GUHOR	neslyším vás
GV	dáti, dávat
HAM	amatér vysílač
HAM SHACK	radioamatérský koutek
HAM SPIRIT	přátelský duch mezi amatéry
HD	měl jsem
HEAR	slyšeti
HF	vysoký kmitočet
HFC	vysokofrekvenční proud
HI	výraz smíchu
HLDS	prázdniny, volné dny
HOBBY	koníček, vedlejší zaměstnání
HOME MADE	doma vyrobeno
HPE (HOPE)	doufám, věřím.
HOT	horký
HOUR	hodina
HPY	šťastný
HR	zde
HRD	slyšel
HT	vysoké napětí
HVE	mlti, mám
HVNT	nemám
HW?	jak?, co tomu říkáte?
I	já
ICW	modulovaná telegrafie
IN	v
INFO	informace
INPT	příkon
IS	je
K	výzva k vysílání
KEY	klič
KN	výzva protistanici k vysílání
KNOW	znáti, věděti
KW	kilowatt

Přeji vám hodně úspěchů ve vaší činnosti na kolektivních stanicích a v radioklubech a těším se na vaše další připomínky a dotazy.

73 Josef, OK2-4857

dosahovaných výsledků byli do Rumunska nominováni ZMS Tomáš Mikeska, OK2BFN, Ing. P. Vanko, OK3TPV, a V. Kopecký, OL8CGI. Vzhledem k tomu, že Ing. Vanko nebyl uvolněn, nahradil ho potom v reprezentačním družstvu MS Petr Havliš, OK1PFM. Vedoucím výpravy byl státní trenér Ing. Alek Myslík, MS, OK1AMY.

V Bukurešti prokázali naši reprezentanti, že jejich příprava byla dobrá a vybojovali si celkové druhé místo v soutěži družstev. Jejich výsledky v soutěžích jednotlivců byly velmi pěkné a získali celkem jednu stříbrnou a tři bronzové medaile. Celková úroveň dosahovaných výsledků v kategorii seniorů se změnila, možná by se dalo říci, že neznatelně poklesla, zato však se výrazně zlepšily výsledky juniorů do 20 let. O jejich vyrovnanosti v příjmu na rychlost svědčí např. to, že reprezentantka Maika Kuschfeldová z NDR, která se se ziskem 1180 bodů umístila až na 6. místě, by se stejným výsledkem byla v kategorii seniorů 7. Náš Vlado, OL8CGI, dosáhl nadprůměrného výsledku 1182 bodů, když přijal tempa 220 Paris písmen a 280 Paris číslic, přesto mu to stačilo pouze na páté místo. Nemluvě o sovětském juniorovi, který dosáhl jako obvykle výsledku, postačujícího na 2. místo v seniorech, je pozoruhodný výsledek rumunské juniorky Janety Manea, která se oproti loňsku opět velmi zlepšila a dosáhla letos již stejných bodových výsledků, jako ZMS Tomáš Mikeska. V klíčování na rychlost dosáhli naši opět výsledků odpovídajících jejich přípravě a výkonnosti. Tomáš, OK2BFN, získal bronzovou medaili rychlostmi 220 písmen i číslic, Petr, OK1PFM, odklíčoval velmi rychle (207 písmen a 220 číslic) ale nepříliš kvalitně (9. místo) a Vlado, OL8CGI, svým průměrným výsledkem (200 a 180) získal bronzovou medaili, i když ještě v loňském roce by to bylo na zlatou.

Všechny tři závody seniorů vyhrál s převahou sovětský reprezentant Stas Zelenov, UA3VBW. O další místa se už sváděly tuhé boje a neúspěšnější po Zelenovovi byl Todor Kaikiev, LZ1BP. Třetím celkově nejúspěšnějším seniorem byl náš Tomáš Mikeska, ZMS, OK2BFN. Z juniorů byla jednoznačně

nejlepší Janeta Manea, YO3-2179/BU, se dvěma zlatými a jednou stříbrnou medailí.

Vzhledem k velké vyrovnanosti juniorů, obzvláště v závodech na přesnost, byl podán na zasedání mezinárodní jury návrh na snížení věkové hranice mezi juniory a seniory ze 20 na 18 let. Je možné, že jej pořadatelé akceptují již pro příští ročník Dunajského poháru.

Všichni naši reprezentanti si zaslouží uznání za dosažené výsledky i umístění a díky za dobrou reprezentaci Československa mezi nejlepšími telegrafisty.

#### Stručné výsledky

##### Závod v příjmu a klíčování na přesnost

Senioři:		Juniori:	
1. UA3VBW	4681,-	1. YO3-2179	2680,8
2. LZ1BP	4615,97	2. OL8CGI	2673,3
3. OK2BFN	4613,2	3. HA8-159	2640,8
4. OK1PFM	4572,-		

##### Závod v příjmu na rychlost

Senioři		Juniori	
1. UA3VBW	2751,-	1. UA1CUT	1835,5
2. LZ1BP	1711,-	2. YO3-2179	1442,-
3. UA3VCA	1510,-	3. SP3JHT	1277,5
4. OK2BFN	1445,5	5. OL8CGI	1182,-
6. OK1PFM	1324,-		

##### Závod v klíčování na rychlost

Senioři		Juniori	
1. UA3VBW	1410,39	1. YO3-2179	1205,25
2. UA3VCA	1324,89	2. UA1CUT	1136,04
3. OK2BFN	1203,63	3. OL8CGI	997,69
9. OK1PFM	919,40		

##### Soutěž družstev o Dunajský pohár 1980

1. Sovětský svaz	91 bod
2. Československo	75 bodů
3. Rumunsko	73 body
4. Bulharsko	71 bod
5. Maďarsko	32 body
6. NDR	29 bodů
7. Polsko	28 bodů

-amy

#### Krajské přebory v telegrafii

V měsíci únoru uspořádala KRRA Svazarmu v Plzni krajský přebor Západočeského kraje v telegrafii. Ředitelem soutěže byl Jiří Tondl, OK1VEC, hlavním rozhodčím Pavel Brodíl, OK1KZE, a instruktorem soutěže Robert Šťastný, OK1AUS. Soutěžilo celkem 16 závodníků v kategoriích A a B. Nejlepšího výsledku dosáhl Pavel Matoška, OL3BAQ, v kategorii B (746 bodů), v kategorii A zvítězil Pavel Káčerek, OK1AWQ (639 bodů).

Dobře organizačně zabezpečeny, avšak s malou účastí a nevýraznými výsledky byl městský přebor Bratislavy v telegrafii (16. února). Startovalo pouze 7 závodníků v kategoriích A a C. Nejvyššího bodového zisku dosáhl Peter Kozmon, OL8CHM, v kategorii A (619 bodů). Hlavním rozhodčím byl Jan Litomský, OK1DJF, předsedou organizačního výboru Jozef Vyskoč, OK3CAA. Společně s městským přeborem v telegrafii uspořádala MRRA v Bratislavě i školení rozhodčích II. a III. třídy v telegrafii.

Koncem února proběhl i městský přebor Prahy v telegrafii. Výsledky i počet účastníků jsou uspokojivé: Celkem 19 závodníků v kategoriích A, B a C. V kategorii A zvítězil Vladimír Sládek, OK1FCW, (1011 bodů), před Aloísem Štolfov, OK1FQL, (823 bodů) a Jiřinou Vysůčkovou, OK1KPZ, (819 bodů). V kategorii B dosáhl nejvyššího bodového zisku Miroslav Kotek, OL1AYV, (588 bodů), před Martinem Zábranským, OL1AZM, (506 bodů) a Liběm Ondrušem, OL1BAO, (486 bodů). V kategorii nejmladších přidal další úspěch do celkové bilance radioklubu OK1KPZ Ivo Kotek, který vyhrál s 310 body před Pavlem Šeblem a Ilonou Kocunovou.

Ředitelem pražského přeboru v telegrafii byl Ing. Vladimír Mašek, OK1DAK, hlavním rozhodčím Jiří Důbský, OK1DCZ, a předsedou organizačního výboru Jan Litomský, OK1DJF.

Z pověření KRRA Hradec Králové uspořádá radioklub Svazarmu Svítav v polovině února krajský přebor Východočeského kraje v telegrafii.



Československo reprezentovali na jubilejním desátém ročníku Dunajského poháru v telegrafii (shora dolů) zasloužilý mistr sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN, mistr sportu Petr Havliš, OK1PFM, a Vladimír Kopecký, OL8CGI



#### DUNAJSKÝ POHÁR PO DESÁTÉ

Nejlepší telegrafisté ze všech evropských socialistických států kromě Jugoslávie se setkali koncem února v Bukurešti již po desáté na tradičním mezinárodním závodě ve sportovní telegrafii o Dunajský pohár. Naši reprezentanti se na tento závod pečlivě připravovali, aby dosáhli lepších výsledků než loni. Svoji přípravu zakončili týdnem soustředěním v hotelu Zvíkov ve Zvíkovském Podhradí. Na základě

A/5  
80

Amatérské RADIO

195



Svého úkolu se s vltavostí radioamatéři zhostili po všech stránkách velmi dobře. Účast však byla dosti slabá, protože nepřišel ani jeden závodník z Hradce Králové a z Pardubic, takže jediný účastník kategorie C, Robert Frýba, OK1-21778, ze Semli, musel startovat v kategorii A. Ve svých jedenácti letech získal 269 bodů za příjemi Přeborníkem Východočeského kraje v telegrafii se stal Vladimír Havlík, OK1MAW, (701 bodů), druhý byl Jan Zlka, OK1MAC, (630 bodů) a třetí Stanislav Vodák, OK1BAG, (577 bodů). Hlavním rozhodčím byla Jarka Svobodová, OK1DER, instruktorem soutěže Vladimír Valenta, OK1DIX.

V Severomoravském kraji si oba dva udělené tituly přeborníka v telegrafii rozdělila rodina Mičková. Při účasti jedenácti závodníků v kategoriích A a C získal nejvyšší počet bodů Jiří Mička, OK2KYZ, (783 bodů) v kategorii A a mezi nejmladšími zvítězil jeho syn Jiří Mička ml. s 547 body. Hlavní podíl na přípravě soutěže a jejím hladkém průběhu má Karel Kloupar, OK2BEI, hlavním rozhodčím byla Daša Šupáková, OK2DM.

Od května t. r. se opět vysílá každé druhé pondělí v měsíci od 20.00 h našeho času na 1857 kHz ( $\pm$ QRM) populární QRQ test, soutěž v příjmu na rychlost, tempy až do 180 Paris písmen a 270 Paris číslic. Zápisy zasílejte opět na adresu: A. Novák, OK1AO, Slezská 107, 130 00 Praha 3. Podrobněji se ke QRQ testu vrátíme v příštím čísle.



Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ, Moskevská 27, 101 00 Praha 10

Začátkem února se po půl roce opět sešla komise žen ÚRRA. Jedním z prvních bodů zasedání byla otázka plnění plánu pro rok 1980. Vyvstaly další problémy, jak úspěšně plnit plán v celém rozsahu. Ukazuje se velmi potřebné doplnit některé komise na federální i národní úrovni kooptací po jedné YL. Rámcově byl tento požadavek přednesen již na prosincovém zasedání ÚRRA a dále se v komisi žen upřesňuje a příslušné návrhy budou opět předneseny na dalších zasedáních ÚRRA. Celou záležitost však nelze vyřešit okamžitě. Oproti původnímu návrhu o přiblížení jedné YL z OK3 jsme zvýšily žádost na dvě YL do komise žen, protože cesta ze Slovenska do Prahy není právě jednoduchou záležitostí (dopravní spojení, uvolnění ze zaměstnání), nehledě k rodinným a mateřským povinnostem členek komise. Domníváme se, že při početnějším zastoupení YL ze Slovenska je naděje, že některá z YL, delegovaných do komise žen ÚRRA, se na zasedání komise bude moci dostavit a tak nebude narušena potřebná návaznost na obě naše republiky.

Jelikož jsme komise nová, začínající, je pochopitelné, že práce je víc než dost. V současné době je stav takový, že každá členka komise má na starosti minimálně tři problematiky, což jako trvalý stav není ani ku prospěchu věci ani časově ušetrné. Na druhé straně si ale uvědomujeme, že právě proto, že jsme nová komise, je třeba napnout všechny naše síly, abychom vytvořily s pomocí nadřazených orgánů solidní základy pro úspěšnou činnost komise žen.

Spoluprací s YL v dalších komisích ÚRRA chceme zaktivizovat stávající, již vyškolené radioamatérky a zajišťovat pomocí národních orgánů příliv nových, mladých YL do všech odvětví radioamatérské činnosti; naší snahou je zvyšovat počet děvčat v ROB, MVT, telegrafii i provozáček na pásmech KV i VKV. Jsme si vědomy, že je to úkol nesnadný, ale přesto doufáme, že s pomocí ÚRRA, národních i federálních komisí se nám jej podaří postupně plnit.

Dále byla diskutována otázka každoročního letního pracovního setkání OK YL. Možnost napojit se na český Seminář techniky a provozu KV v Ústí nad Labem je pro YL z Moravy a tím spíše ze Slovenska vzhledem k vlakovému spojení značně komplikovaná a navíc datum 6. 9. je pro většinu YL s dětmi nevhodné.

Hodnotily jsme aktivitu OK YL v závodech domácích i zahraničních za rok 1979. Z došlých hlášení byla sestavena tabulka:

1. OK2BBI, Zdena	1258 QSO
2. OK2UA, Jarka	931
3. OK1OZ, Eva	440
4. OK1OW, Zdenka	219
5. OK1KNC (Majka, OK1IWQ)	153
6. OK2BVN, Věra	137
7. CK2KWU, Jitka	101

Nepochybujeme o tom, že ještě několik OK YL „zapomnělo“ svou účast v závodech nahlásit, některé byly zas přespřáliš skromné a pouze se zmínily: „zúčastňuji se skoro pravidelně závodu TEST 160“, bez udání počtu navázaných spojení. OK1DAC, OK2PGN a OK3VCW obhájily počtem bodů diplom LAUGARICIO (Trenčín 1979).

Účast OK YL v loňské soutěži k Měsíci československo-sovětského přátelství zatím nebyla uzavřena.

Býl hodnocen stav příprav kursu pro ženy radiooperátorky, který se koná tento měsíc v Božkově. Již v lednu byla přihláškami kapacita kursu naplněna, dokonce přeplněna. Od tohoto kursu, který opět pořádá ČÚRRA, si slibujeme oživení pásem dalšími, novými OK YL.

Díky Harrymu, OK3EA, se nám podařilo sestavit k závěru roku 1979 kartotéku YL ze Slovenska. Je registrováno 20 koncesovaných YL se značkou OK3 a 18 OL koncesonáček. Toto číslo je pochopitelně proměnlivé a bude se jistě v průběhu letošního roku zvyšovat.

Příští komise žen ÚRRA se sejde v říjnu t. r.

S přáním mnoha úspěchů na pásmech za komisi žen

Eva, OK1OZ



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Píseň.

#### Kalendář KV závodů v červnu

31. 5. – 1. 6. Minesotta party	18.00–24.00
2. 6. TEST 160	19.00–20.00
7. 6. KV polní den	12.00–16.00
7. 6. – 8. 6. Eu Field Day CW	17.00–17.00
14. 6. – 15. 6. WVA QSO party	23.00–23.00
20. 6. TEST 160	19.00–20.00
21. 6. – 22. 6. All Asia contest fone	10.00–16.00
28. 6. – 29. 6. 7th Land party	12.00–24.00
28. 6. – 29. 6. 1.8 MHz Summer test	15.00–15.00

#### Podmínky závodu 1,8 MHz Summer test

Závodu se mohou zúčastnit pouze stanice s jedním operátorem, závodí se pouze telegraficky s výměnou kódu složeného z RST a pořadového čísla spojení. Stanice britských ostrovů udávají ve zkratce příslušnost k okresu, odkud vysílají. S každou stanicí G, GD, GI, GJ, GM, GU a GW se spojení hodnotí třemi body, dalších pět přidávaných bodů se počítá za prvé spojení s každým okresem. Deníky se zasílají na adresu: RSGB HF Contest Committee, c/o D.S. Booty, 139 Petersfield Avenue, Staines, Middlesex, TW 18 1DH, England.

Upozorňujeme všechny zájemce, že podmínky Polního dne na KV byly otištěny v AR 11 loňského ročníku v rubrice KV. Závod navazuje s jednohodinovým odstupem na Mezinárodní polní den a doporučujeme hlavně kolektivním stanicím, aby se obou těchto závodů zúčastnily.

#### 60 YEARS of AGH – Award

U příležitosti 60. výročí založení Akademii Górniczo Hutniczej St. Staszica v Krakově vydává studentský klub LOK při AGH příležitostný diplom za 3 spojení s různými stanicemi podle seznamu:

SP5GRM, SP7EWD, SP8ECV, HPW, HRA, JPA, JUW, SP9PT, ADI, ADV, APO, ATL, AVP, BCV, BOR, BPF, CAV, CHL, CVY, DTI, DWT, EMQ, EQH, FLY, GKO, HPP, HWN, HWS, JBE, JOM, LAB, LAD, RU, SP0KAD (SP9KAD).

Platí spojení od 1. 1. 1979 do 31. 12. 1979 na všech pásmech a všemi druhy provozu. Výpis z deníku se žádostí o diplom a 3 vlastní QSL listy pro dané 3 stanice se zasílají do 30. 6. 1980 na adresu:

Students Amateur Radio Club of AGH  
30-073 KRAKÓW 61  
P. O. box 32 POLAND

Podmínky tohoto diplomu byly již zveřejněny v RZ 11–12/1979, avšak s několika chybami ve volacích značkách. Upřesnění zaslal SP9RU, člen vydávajícího radioklubu.

OK2-18747



#### Pohotovostní závod k ČSS 1980

ČSS 1980 se blíží a s ní pohotovostní závod na její počest, o kterém jsme předběžně informovali v minulém čísle. Dnes přinášíme podmínky tohoto závodu:

- Termín závodu bude vyhlášen vysílací OK1CRA a OK3KAB v průběhu měsíce června 1980.
- Závod se koná v pásmu 80 metrů v době od 04.00 do 06.00 našeho času. V první hodině se navazují spojení pouze telegraficky, ve druhé hodině libovolným druhem provozu.
- Ve druhé hodině je možno spojení se stanicí, s níž bylo pracováno v 1. etapě, jednou opakovat bez ohledu na druh provozu.
- Spojení se hodnotí třemi body, násobičem je počet spojení v první hodině závodu.
- Stanice vyměňují kód složený z reportu, pořadového čísla spojení a čísla QTH.
- Závod bude vyhodnocen v kategoriích: a) vysílací stanice, b) posluchači.
- Deníky je třeba odeslat nejpozději první čtvrtlet po závodu na adresu: Ústřední radioklub Svazarmu ČSSR, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4, Braník.

#### Esperanto v éteri

V maďarskom časopise Rádiotechnika 11/79 bol uverejnený rozsiahly článok o činnosti esperantských rádioamatérov, kde sa spomínajú konkrétne údaje o ich činnosti, čo nadväzuje na správu uverejnenú v AR 12/79.

V článku sa o. i. píše o tom, že medzi členmi mnohých krajinských esperantských organizácií združených vo svetovej organizácii esperantistov (Universala Esperanto-Asocio – UEA) je tiež veľa aktívnych rádioamatérov, ktorí používajú esperantský jazyk pri nadväzovaní spojení s cieľom šíriť medzinárodný jazyk aj týmto spôsobom a uľahčovať tým bezprostredné dorozumievanie sa ľudí rôznych národností. Týmto sa realizuje myšlienka Dr. L. L. Zamenhofa – tvorca esperanta – o vzájomnom dorozumení pomocou medzinárodného jazyka medzi ľuďmi rôznej farby pleti, žijúcich na rôznych kontinentoch a hovoriacich hoci ťažkoosvojiteľnými materinskými jazykmi.

Oficiálny časopis zagrebškého observatória „Homo kaj Kosmo“ tiež pravidelne uverejňuje správy o činnosti esperantských rádioamatérov. Možno sa tam dočítať o zaujímavých spojeniach nadviazaných na SSB pomocou esperanta medzi kolektívnou stanicou tohoto observatória YU2AAE a francúzskym rádioamatérom Ferdinandom Poupa, F8NS. Časopis Homo kaj Kosmo dáva tiež k dispozícii stálu rubriku, aby umožňoval amatérom nadväzovať tieto kontakty. Rubrika nesie názov „Esperanto v éteri“ a vychádza z nej informácie v esperantskom jazyku o činnosti esperantských rádioamatérov a o rádioamatérskom hnutí všeobecne. Uverejňujú tiež volacie znaky amatérov, ktorí na pásmoch používajú esperanto.

Podľa nižšie uvedeného zoznamu volacích znakov sa dá usúdiť, že t. č. sú aktívni rádioamatéri-esperantisti vo všetkých častiach sveta: EA5IU, DL1CU, F5RC, G4MR, I2YLG, JA6BY, W2CIL, LZ2ABQ, OK2LS, OK1AFZ, PA0QMH, SM4AZD, UO8ABM, ZL1ANP, HA9KRL, HA7KSV.

František Frýbert, OK2LS (616 00 Brno, Poznaňská 6), má zoznam asi 490 amatérov esperantistov z 33 krajín (medzi nimi 20 OK).

Na 14 260 kHz sú každý pondelok medzi 16.00 a 17.00 UTC pravidelné krúžky v esperantskom jazyku.

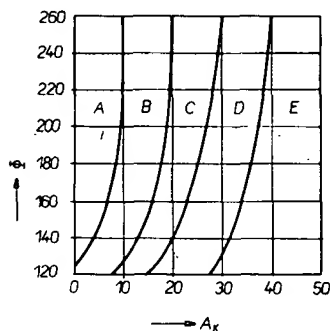
U nás sa záujemci o esperantský jazyk môžu obrátiť na Zväz esperantistov SSR (org. odbor, Sobotské nám. 1735, 058 01 Poprad) alebo na Český esperantský svaz (Jilská 10, 110 00 Praha 1, tel. 22 02 62). Môžu sa prihlásiť do písomného kurzu esperantského jazyka alebo aj do Vedeckotechnickej sekcie našich zväzov.

Jozef László

## Zisťovanie podmienok šírenia v rozmedzí kmitočtů 10 až 30 MHz

V roce 1975 Jacobs a Cohen zabývajíc se předpovědi šíření rádiových vln popsal novou jednoduchou metodu ke zjištění podmínek šíření dekametrových vln na základě dostupných údajů o sluneční a geomagnetické aktivitě. Klíčem k této metodě byl diagram ukazující závislost mezi průběžně měřenou hodnotou slunečního rádiového šumu  $\Phi$ , úrovní geomagnetické aktivity  $A_k$  a relativními podmínkami šíření. Grafy publikované v roce 1975 byly vytvořeny na základě pozorování v době nízké až střední sluneční aktivity; současná sluneční aktivita je velmi vysoká, proto uvádíme graf (obr. 1), který lépe zobrazuje současnost, a každý, kdo se zajímá o šíření rádiových vln na velké vzdálenosti, si podle něho může provést vlastní předpověď ze dne na den a na základě 27denní rekurence i předpověď pro různé trasy a kmitočty, použije-li navíc i vlastního pozorování na pásmech. Uvedeného grafu bude možné použít asi do roku 1985 včetně pro kmitočty mezi 10 až 30 MHz.

Obecně lze říci, že čím vyšší je sluneční rádiový šum a čím menší úroveň geomagnetické aktivity, tím lepší jsou podmínky šíření na vyšších pásmech. Obráceně, čím menší je šumová hodnota a vyšší geomagnetická aktivita, tím horší budou podmínky. Vzájemnou závislost ukazuje obr. 1 – podmínky jsou zde rozděleny do pásem: A – nadnormální, B – vysoký normál, C – nízký normál, D – podnormální, E – rozrušené.

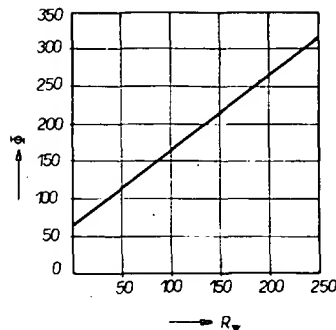


Obr. 1. Závislost mezi hodnotami slunečního rádiového šumu, geomagnetické aktivity a relativními podmínkami šíření.

## Vztah mezi slunečním rádiovým šumem a relativním slunečním číslem

Od roku 1974 se pravidelně měří hodnota slunečního rádiového šumu  $\Phi$  na vlnové délce 10,7 cm, což je velmi citlivý indikátor sluneční aktivity, navíc měřitelný denně za každého počasí. Již dříve bylo běžné pozorování slunce pomocí teleskopů; záznamy o těchto pozorováních máme po dobu delší než 200 let. I když dnes nelze přímé pozorování považovat za hlavní způsob zjišťování sluneční aktivity, je nutné kladně hodnotit dlouhou posloupnost takto získaných hodnot relativního čísla slunečních skvrn (tzv. Wolfova čísla  $R_W$ ). Číslo slunečních skvrn a velikost rádiového slunečního šumu lze matematicky vyjádřit a ve zjednodušení pak vyjádřit graficky. Na obr. 2 je znázorněna závislost mezi slunečním rádiovým šumem na 10,7 cm v 17.00 UTC měřeným na observatoři v Kanadě (tam je v té době poledne) a mezi relativním číslem slunečních skvrn podle pozorování švýcarské observatoře v Curychu.

Z uvedených dvou grafů lze poměrně snadno zjistit momentální podmínky šíření, známe-li některé z uvedených hodnot charakterizujících sluneční činnost a velikost geomagnetické aktivity. Přesné hodnoty slunečního rádiového šumu a geomagnetické aktivity  $A_k$  jsou vysílány vždy v 18. minutě každé hodiny stanic WWV na kmitočtech 2,5, 5, 10, 15 a 20 MHz. Vážné zájemce o tuto problematiku je možno odkázat na knihy: Jacobs G., Cohen T. J.: The



Obr. 2. Závislost mezi hodnotou slunečního rádiového šumu na 10,7 cm a hodnotou relativního čísla slunečních skvrn.

Shortwave Propagation Handbook a Joachim M.: Pokroky v oboru dlouhodobých předpovědí dálkového šíření dekametrových vln, studie ČSAV 11/1978. Zpracováno podle CQ 9/1979. OK2QX



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Píseň

Listopadové číslo časopisu QST přineslo obsáhlou informaci o expedici na Okino-Torishimu, která se uskutečnila 13. až 15. 6. 79. Zajímavá je hlavně fotodokumentace. Nejvyšší bod tohoto území je při přílivu jen 1,5 m nad mořem, celková plocha asi 25 m<sup>2</sup>. Při odlivu vystoupí z moře asi dalších 20 plochých útvarů, na kterých byla ukotvena kovová dvoupatrová konstrukce pro zařízení samostatné antény stožár. Expedice navázala celkem 5488 spojení, z Evropy pracovali s 26 zeměmi včetně OK, v pásmu 50 MHz se podařilo spojení s JA a HL.

Od začátku roku vysílají z Kerguelen dvě stanice – FB8XV a FB8XW, pro obě využívají QSL F5VU. Operátorem stanice FB8XV je Chris Goudard, inženýr se specializací na nukleární fyziku a výzkum nových materiálů. Amatérské vysílání je jeho hobby a na Kerguelen pracuje v laboratoři zkoumající vlivy magnetických polí, ionizovaných vrstev D až F2 a slunečního záření.

14. září loňského roku byl podle QST uskutečněn pomocí rakety Saturn 5 a speciální stanice experiment k ověření možnosti narušit krátkodobě klasickou stavbu ionosféry. Na délce asi 250 km bylo rozptýleno celkem 15 tun vody a vodíku, což mělo snížit maximální použitelné kmitočty (MUF) v dané oblasti. Ke sledování byli přizváni i radioamatéři pro pozorování síly signálů zvláštních majáků na amatérských pásmech v rozsahu krátkých vln.

**Novým manažerem diplomů CQ DX Award (CW i SSB) je N4UF, Billy F. Williams, 911 Rio St. John's Drive, Jacksonville, Fla 32211 USA.**

W7CK, Don Brickley, P. O. Box 95, Las Vegas, NV 89101 USA, je QSL manažerem stanic FK8BG, CR, FW8AD, P29DP, VP2KA, KN, SF, VR1AF, AG, VR3AR.

**N200, Bob Schenck, 2-12 Oak Leaf Drive, Tucker, N. J. 08087 USA, je manažerem stanic FO0AKV, KV4KV, KV/D, VP2DAY, DXF, EET, VS000, MS, KV, VS6AK od 21. 3. 1979.**

V současné době je nejzastupovanější QSL manažerem W3HNK, Joe Arcure, P. O. Box 73, Edgemont, PA 19028 USA. Zajišťuje QSL agendu pro 200 DX stanic, se svou manželkou již odeslali více než milion QSL do všech zemí světa. Můžete si u něj vyžádat QSL od těchto stanic:

CN8BQ, CQ6LF, CR6KT, LF, CR7GJ, CT1BL, FL, CT1MZ, RM, CT1TZ, UA, CT1UD, UE, CT1ZW, CT2AK, SH, CT2JAM, CT3AF, CT6UA, CT7RM, UA, CW0A, CX3BR, DA2DX, DA2DX/HB, DA2DX/LX, EA2CR, EA6GZ, JJ, EA8OR, EL2BI, CB, EL2EN, ET, EL2EU, EV, EL2X, EP2DX, KB, EP2RL, EQ2DX, FO4ZC, FG0AFC/F57, FG0DDB/F57, FG0DYM/F57, FL8KP, FY7AX, G5CTB, GW3DZJ, HC8GI, HC2RM, HC8GI, HH2V, WF, HI8LAP, HI8MOG, HI8XRG, HM1EJ, HP1XYA, JA11V, JA6BEE, JY9DX, J28AI, KG6JCZ, KG6JQ, KH6GI, XX, KL7NA, KP4AST, KP4D, DIW, KP4KD, KP4Q, RF, KR6HR, KV4EN, EY, LX1BW, N7DC/YV5, OD5CS, JJ, ON8UH, OX5AP, AU, OY3H, OY5NS, OY7BD, JD, OY9LV, PA0COE, PA0HVM, PJ8AR, UQ, PJ8YL, PY1CZL, PY1DBE, PY1MO, PY1PY, PY4AKL, PZ1CF, P29BS, SM5BUT,

SM0CER, SU1IM, MI, SV0WC, SV0WEE, SV0WUU, SV0WXX, TG8DX, TG9DX, TI2JC, TR8LE, TU2HJ, VE1BFV, (Sable), VK9BS, VP2ABA, VP2EEG, VP2EY, VP2KAA, VP2KAB, VP2KK, VP2KX, VP2LAO, VP2LDI, VP2LDQ, VP2VY, VP8HA, LC, VP8OD, VQ9TC, VS6AI, DD, WA5UKR/YV5, WA5VKJ/LX, WA5VKJ/HBO, WASIN/4X, YP1AA, YW8EO, FN, XW8GV, YA1VKJ, YS1ESH, YS1GDD, YS1GMV, YS1JWD, YS1RRD, YV4CB, YV5CEY, ZE4JS, ZS3CJ, R, ZP5AL, AN, ZP5AO, ZP5CBL, ZP5CD, CF, ZP5EC, LF, ZP5GLS, ZP5KB, LX, ZP5PT, PX, ZP5RL, WU, ZP5YD, 4S7DA, 4W1GM, 4X4RD, UH, 4Z4PG, 5A3TX, 5A5TR, 5U7AG, 5Z4PI, PP, 8P6BU, FU, 8P6FV, JJ, 9C9DX, 9G1SM, 9H4L, 9J2AB, US, 9J2YL, 9K2DC, 9L1JT, 9Y4NP, KL7H, AI5P/C6A, VP5PX, 5L2EV, 5B4AI.

## Změny v podmínkách diplomu WPX

Vzhledem k množství nové používaných prefixů byly zvýšeny minimální potřebné počty různých prefixů k získání nálepek na základní diplom WPX. Na jednotlivých pásmech je nyní třeba: 160 m – 50 prefixů, 80 m – 175 prefixů, 10 m – 300 prefixů, ostatní pásma se nemění. Nálepky za jednotlivé kontinenty: Severní Amerika nyní 160 prefixů, Jižní Amerika 95 prefixů, Evropa 160 prefixů, Afrika 90 prefixů, Asie 75 prefixů a Oceánie 60 prefixů.



Radio (SSSR), č. 12/1979

Vlastnosti vysílačů pro SSB – Univerzální měřící přístroj radioamatéra (2) – Optické čtecí automaty – Základy výpočetní techniky (8) – Dynamická indikace – Zesilovač s IO K1LB533 – „Paměť“ v číslicových zařízeních – Dynamická kapacita – Proudová zpětná vazba v nf zesilovači – Zapojení několika stabilizátorů – Zdokonalení ložisek magnetofonu – Sestava magnetofonu ze zhotovených funkčních celků (9) – Elektronický stabilizátor otáček motoru pro různé rychlosti posuvu magnetického pásu – Zmenšení zkreslení ve výkonových nf zesilovačích – Nastavení přenosky amatérského gramofonu do správné polohy – Perspektivy barevné hudby – Elektronický klavír – Výkonový nf zesilovač – „Fotoexpozimetr“ – Dynamický reproduktor 10GD-36-40 – Transistory řízené polem, série KP901, KP902 – Impulsové řízení elektromotorů – Sonda k osciloskopu – Tvarovač impulsů pro elektronické hudební nástroje – Invertor signálu – Regulátor barvy zvuku – Obsah ročníku 1979.

Radioelektronik (PLR), č. 1/1980

Z domova i ze zahraničí – Využití TVP v domácnosti pro příjem denního zpravodajství – Stereofonní tuner FM – Transceiver CW-SSB – Gramofon se zesilovačem WG-1100fs „Fonica 1100“ – Analýza logických stavů – Obrazovkový číslicový monitor – Rubriky.

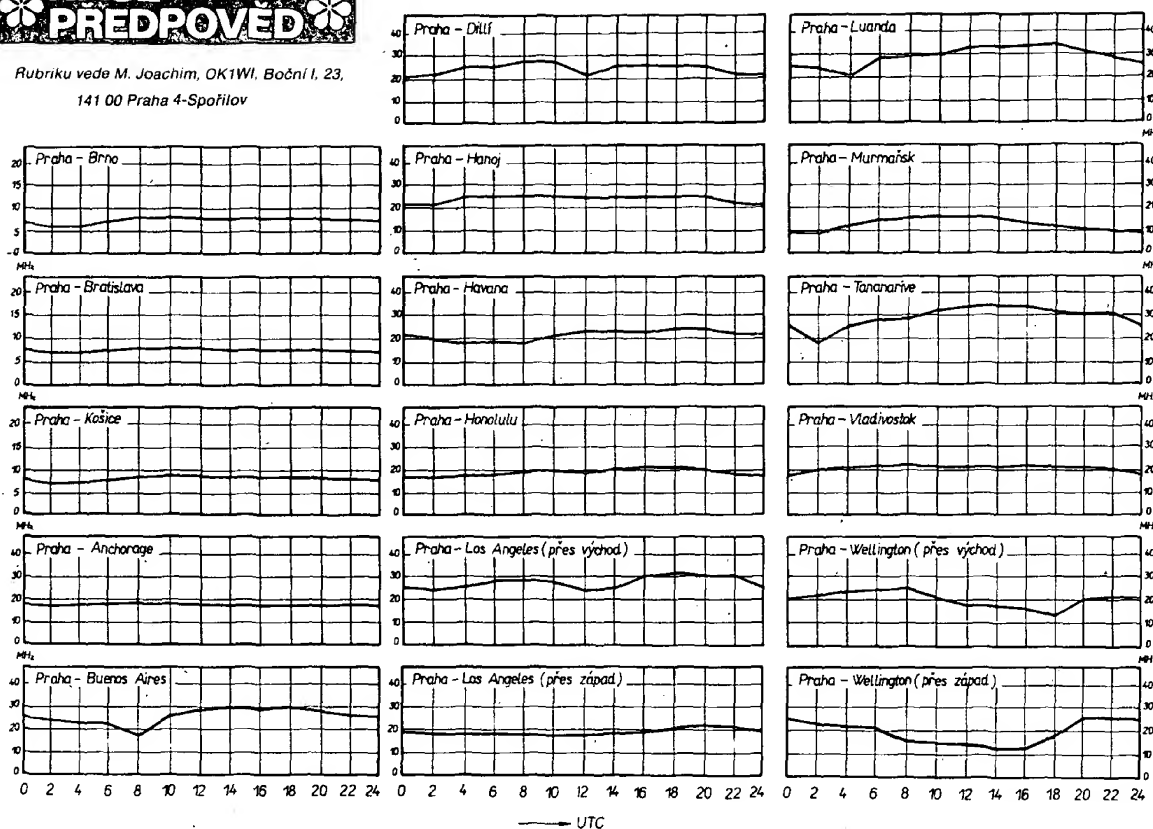
Rádiotechnika (MLR), č. 2/1980

Integrované nf zesilovače (33) – Postavíme si transceiver SSB TS-79 (13) – Amatérské zapojení: lineární koncový stupeň k vysílači QRP – Obvod k indikaci přepnutí stanic na příjem – Úprava přijímače M-10 pro příjem retranslačních stanic – Dimenzování KV spojů (10) – Výpočet QRB pomocí kalkulatoru PTK-1096 – Přizpůsobení antény SWAN (3) – Základy digitální sdělovací techniky (2) – TV servis: modulové TVP typu TC 1612, TA 5301, TA 3301 – Údaje TV antén – Barevné obrazovky „In-line“ (4) – Využití svítivých diod v domácnosti – Zjednodušené návrhy usměrňovacích obvodů (2) – Digitální hodiny – Tyristorové zapalování pro automobily – Budík k hodinám s digitrony – Zapojení s triaky – Indikátor síly vln pole – Radiotechnika pro pionýry: hledač kovových předmětů.

# NAŠE PŘEDPOVĚD

Rubriku vede M. Joachim, OK1WI, Boční I, 23,  
141 00 Praha 4-Spořilov

na červen 1980



Na tento měsíc je předpověď založena na ionosférickém indexu  $\Phi_{F2} = 199$  jánských, tj. asi  $A_{F2} = 154$ . Při této příležitosti bych rád poznamenal, že pro spoje na vzdálenost nad 4000 km, tj. pro všechny spoje kromě: Praha-Brno, Praha-Bratislava, Praha-Košice a Praha-Murmaňsk je uváděná předpověď platná nejméně v okruhu 500 km od koncových bodů. Předpověď pro Prahu do všech ostatních bodů, tj. nad 4000 km platí tedy stejné době pro Brno, Bratislavu i Košice, snad jen s několikaminutovým posuvem. Nedávno vyšel v časopise PTT revue článek (1), který uvádí podrobnosti o metodě ionosférických předpovědí, jež je podkladem naší předpovědi. Pokud při svých pokusech zjistíte nějakou soustavnou odchylku, tj. možnost spojení v obdobích, jež předpovědi neodpovídají, nebo naopak nemožnost spojení v dobách, podle nichž by naše předpověď takovou možnost předpokládala, sdělte to autorovi této rubriky. Velkou možnost pomoci zde mají naši DX-mani, pokud např. uskutečňují pravidelné skedy se vzdálenými stanicemi.

## Literatura

- (1) Zahálková, J.; Keil, R.: Metodika předpovědí pro šíření krátkých vln ionosférou, PTT Revue, číslo 2, ročník 1979, str. 40 a 41.

## Funkamateuer (NDR), č. 1/1980

Mikroelektronika (3) – Směšovací pult pro zesilovač Regent 1000 – Přepínací jednotka pro stereofonní přijímače – Pseudokvadrofonní zesilovač  $2 \times 30$  W (2) – Měníč napětí bez transformátoru – Zařízení k připojování stereofonních sluchátek – IO P201C jako analogový zesilovač – Řídící obvody digitálního měřiče kmitočtu – Tři zapojení pro indikaci dní u číslicových hodin – Zdroje symetrického napětí pro OZ – Časový spínač pro fotokomoru – Jednoduchý hledač kovových předmětů – Použití IO v zařízeních dálkového ovládání pro modeláře – Transceiver DM3ML: přepínatelný VFO – Sací měřič s padesáti rozsahy? – Quad s přepínatelným směrovým diagramem – Přídavná jednotka RTTY pro amatérské stanice – Napětí pro IO typu MOS.

## ELO (NSR), č. 2/1980

Aktuality – Elektronika pro železniční modeláře – Evropský soukromý vysílač v pásmu VKV – O rušení příjmu amatérskými zařízeními – Elektrický ohradník – Občanská radiostanice řízená mikropočítačem – Domácí telefon – Rozdělení a využití spektra elektromagnetických vln – IO SG 3543 – Elektronika ve fotografických a filmových kamerách (3) – Použití kapalných krystalů – Nf milivoltmetr a wattmetr (2) – Úvod do tranzistorové spínací techniky (3) – Jak pracují elektronické varhany – Zpožděné vypínání vnitřního osvětlení automobilu – O mikropočítačích (18) – Krátká informace o vysílání v pásmu KV.

## ELO (SRN), č. 3/1980

Aktuality – Otázky, spojené s činností soukromých rozhlasových a televizních vysílacích stanic – IO DF 411 – Měřič tepové frekvence – Automatický spínač k magnetofonu pro záznam telefonních hovorů – Dimenzování chladičů – Injektor zkušební signálu – Proč hi-fi a stereo? (12) – Úvod do tranzistorové spínací techniky (4) – Cívky pro elektroniku – O mikropočítačích (19) – Možnosti uplatnění v elektronice – Rubriky.



Havlíček, M. a kolektiv: ROČENKA SDĚLOVACÍ TECHNIKY 1980. SNTL: Praha 1979. 304 stran, 93 obr., 25 tabulek. Cena váz. 26 Kčs.

Poslední vydání ročenky přináší v tradičním tematickém i formálním uspořádání opět řadu zajímavých a praktických informací ze sdělovací techniky a příbuzných oborů.

V první části jsou to kromě obvyklého přehledu obsahů ročenek z minulých deseti let seznam nových čs. norem ze sdělovací techniky a informace o technických službách (knihovna patentové literatury, opravy elektronických měřicích přístrojů). Druhá kapitola „Obecná sdělovací technika“ obsahuje výčet okrajových oborů sdělovací techniky se stručnými charakteristikami jejich náplně, populární stati „Napsali a rekl“ a „Černá skříňka...“ a konečně

ně aktuální úvahu „Proč mikroprocesory“. Ve třetí kapitole („Návrhy a výpočty obvodů a přístrojů“) naleznou zájemci tentokrát zajímavé informace o využití jednoduchých kalkulátorů v běžné praxi, údaje, důležité pro výběr optimálního typu programovatelného kalkulátoru, dále nomogramy pro výpočet provozních parametrů kondenzátorů a cívek. Ve čtvrté části, zajímavé zejména pro mladé konstruktéry, jsou popis výroby obrazce plošných spojů, praktické rady pro ochranu polovodičových součástek typu MOS, tabulka kódových informací pro datum výroby součástek TESLA (z období 1976 až 1980), dále oblíbený výběr stručných popisů technologických postupů „Z praxe pro praxi“ a krátká stať o hybridních integrovaných obvodech. V páté kapitole je stručný výťah z příručky o bezpečnostních předpisech a úvaha o současném stavu a perspektivách přenosu dat. Kapitola o materiálech a součástkách přináší informace o integrovaných obvodech na našem trhu, údaje o miniaturních otočných a tlačítkových přepínačích a o plátovaných materiálech pro desky s plošnými spoji. Mezi osvědčenými návody a zapojeními (kap. 7) mohou čtenáři najít kodéry abecedně číslicových klávesnic, univerzální číslicový měřič kmitočtu a programy pro některé výpočty, používané ve sdělovací technice. V kapitole o televizi a rozhlasu jsou mj. informace o použití IO v TVP a přehled návodů na opravy rozhlasových a TV přijímačů. Pro zájemce o elektroakustiku přináší ročenka v kapitole 9 stať o vlastních kmitech mechanických a akustických soustav, úvahu o stereofonii a kvadrofonii a tabulky impedancí a napětí ve spojovacích bodech elektroakustických řetězců. V desáté kapitole, věnované měřicí technice, jsou definice základních pojmů, důležitých pro hodnocení měřicích přístrojů (podle normy ČSN 35 6505)

a základní informace o některých měřicích přístrojích TESLA. Závěrečné dvě kapitoly jsou opět věnovány technické literatuře a názvosloví a mezinárodní spolupráci. Na závěr kapitol jsou uváděny stručné úvahy o současném stavu a trendu v příslušné oblasti.

Ročenka je praktickou příručkou, z jejíhož pestrého obsahu si každý jistě vybere celou řadu praktických informací.

—Ba—

**Štöfa, J.: OTÁZKY A ODPOVEDE Z ELEKTROTECHNICKÝCH MATERIÁLŮ. ALFA: Bratislava 1979. 248 stran, 54 obr., 8 tabulek. Cena brož. 17 Kčs.**

Utlá brožurka, jejímž autorem je známý odborník a vysokoškolský pedagog, seznamuje netradiční a zajímavou formou otázek a odpovědí zájemce o elektrotechniku s moderními i klasickými materiály, používanými v elektrotechnice. Zvolený způsob podání činí tuto knihu velmi vhodnou zejména pro mladé čtenáře, ale svou „čtivostí“ a srozumitelností zaujme publikace i odborníky starší generace, jimž umožní doplnit si nové a poznatky z této oblasti. I když tato forma zpracování nemůže zachovat systematickosti učebnice, přesto autor dokázal vyčerpat základní problematiku oboru a ukázat perspektivy dalšího rozvoje, jehož cílem je umožnit výrobu materiálů s předem zadanými vlastnostmi.

V úvodu se čtenář seznámí s historickými souvislostmi a vznikem vědy o elektrotechnických materiálech. Obsah knihy je rozdělen do pěti částí. První z nich se zabývá elektrotechnickými materiály všeobecně – tříděním, základními vlastnostmi, použitím a požadavky na různé druhy materiálů apod. Další části jsou postupně věnovány vodivým materiálům, polovodičovým materiálům, izolantům a dielektrikům a konečně magnetickým materiálům. Připojený seznam doporučené literatury obsahuje 23 titulů.

Knihu je určena všem, kteří mají bližší vztah k elektrotechnice. Umožní čtenářům vytvořit si ucelenou představu o významu, vlastnostech a použití elektrotechnických materiálů. Studentům a amatérům, pro něž je velmi vhodná, může přispět k snazšímu pochopení problematiky tohoto zajímavého oboru.

—jb—

**Kožehuba, J.: MONTÁŽ A ÚDRŽBA TELEVIZNÍCH ANTÉN. ALFA: Bratislava 1979. 272 stran, 176 obr., 32 tabulek. Cena váz. 15 Kčs.**

Páté vydání této publikace svědčí o trvalém zájmu veřejnosti o problémy spojené se zajištěním dobrého příjmu televizního signálu. Kniha přináší údaje o jednotlivých druzích TV antén a seznamuje zájemce se zásadami jejich správné instalace a údržby, s možnostmi, jak napájet z jedné antény několik přijímačů, s použitím anténních zesilovačů, volbou a vlastnostmi svodů antén apod. Nové vydání se od minulého téměř neliší. Recenze čtvrtého vydání byla otištěna v AR řady A č. 7/1977; protože od té doby uplynuly necelé tři roky, je pravděpodobné, že čtenáři AR, pokud se o podrobnější hodnocení knihy zajímají, mají zmíněný výstisk ještě k dispozici.

Tato zmínka o publikaci J. Kožehuby má za úkol spíše upozornit zájemce z řad našich čtenářů, na které se při minulých vydáních nedostalo, že se tato kniha znovu objevila na knižním trhu.

—Ba—

## INZERCE

Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (Inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 18. 2. 1980, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroj nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

### PRODEJ

**2 obrazovky B10-S1DN (450), B10-S6 (600) nebo výměnami za TW40.** Rudolf Plech, Komenského 1412, 258 01 Vlašim.

**Panelovou ústřednu TESLA DU/T304 (1500), obsahuje gramofon, rádio, zesilovače 4 × 50 W.** J. Šrubař, Na výsluní 2753, 738 01 Frydek-Mýstek.

**ARN568 2 ks (115),** koupím ARN664 (669, 665) (2 ks), ARV161 (2 ks). Jozef Macko, 972 21 Nitr. Sučany 420.

**Reprodukty 2 ks ARN668 (220), 2 ks ARV088 (100), 2 ks levišténové výlisky k RS (200), stereogra-**

**mo GZ090 (700), mikrofon AMD108 (50).** Jiří Novák, Dolní Skřýchov 13, 377 01 Jindřichův Hradec.

**Hi-Fi stereo zesilovač** s tahovými potenciometry 2 × 25 W v záruce (3000), bas. repro ARN730 – 2 ks, střed. ARO664 – 2 ks, výšk. ARV160 – 2 ks (450, 70, 60), předzesilovač pro TW40-B (700), univerz. konc. Hi-Fi zesilovač TW120 (2 × 60 W) (1500). Koupím receiver Aiwa AX-7550 nebo podobný (Sony, JVC, Yamaha). Zd. Příbyl, Václavská 1143, 709 00 Ostrava 9.

**El. voltmetr BM289 (1500)** nepoužívaný a měřací rezonance BM342A (1000). J. Rušíl, Sever 5/33, 957 01 Bánovce n. Bebr.

**IO AY-3-8500 (600),** stabilizátor napětí 220 V (250), modelová železnice TT (2000), zoznam zašlem. František Hlaváts ml., Záborského 17, 040 01 Košice.

**Zesilovač ASO500, 100 W,** booster, vibrátor, kompresor, prezenční filtry, 2 vstupy (5190). Adolf Strolený, Hutnická 2827/369, 434 01 Most.

**Širokopásmový ant. zesilovač** l. – V. TV pásma (300), konvertor na II. pr. (200), zesilovač na II. progr. (150), na I. progr. (100), el. ant. zes. souprava STA se sluč. na 2 kan. 4 k, 9 k, 6 k, 12 k, AM, FM VKV + napáječ, zisk na kanál 50 dB (1200), poštu na adresu: Miroslav Hladký, 687 55 Bystřice pod Lopeníkem 145.

**2 repro skříň 4 Ω, 20 W (100), vstupní díl** přijímač Junior (200), dekoder stereo Junior (250), KF124 a KY130/80 a 3 nebo výměnami za 3 serva Futaba, zdroj Junior (350). M. Dvořáček, Vajanského 39, 929 01 Dunajská Streda.

**Prog. kalkulátor SR-56 + přísl. (3900).** J. Večeřa, Nad Josefem 238/1, 594 01 Velké Meziříčí.

**Digit. Z570M = TM1080 (45),** Ge tr. p-n-p GS109, 122 (43). Ge diody GAZ17 (4 0,50), pájené. F. Andrlik, Sokolovská 109, 323 19 Plzeň.

**Velký osciloskop TXO311** se spec. obvody k měření TV signálu + dokumentace (1200). V. Popjuk, Radiomova 136 A, 169 00 Praha 6, tel. 35 30 45 mezi 17–19 hod.

**Hi-Fi rádio zn. Prometheus (9600)** a gramofon NC440 (3300). Vše v záruce. Ladisl. Nemeš, 991 28 Vinice 288.

**Zesil. Hi-Fi kop. Sinclair 2 × 50 W sin. konc. 2N3055** bez skříně v chodu (2200), osaz. desku zes. TEXAN, orig. IO (1300) + zdroj (200), MAA502, 723 (150, 120), MH7474, 141, 192 (100), KD607/617 (250), KF517, 520, 503 (20, 20, 10). M. Zemánek, Vodáren 5/4, 917 01 Trnava.

**Transiat TW40 (1800), kom. Rx (3000), osciloskop L070 (900) 3SK40 – dual MOSFET (130), IO dle seznamu.** Ing. I. Soumar, 340 12 Svěhov 186.

**AI chladiče** na tr. KF a stromček na TY (5, 10). Milan Semrád, 257 51 Bystřice u Benešova 290.

**Programovatelnou kalkulačku Texas Instrument TI57 v záruce (3500).** Tomáš Bonga, Veltřuská 536, 190 00 Praha 9-Prosek.

**Prog. kalkulátor TI58 (6500) amat. zes. 2 × 15 W – TW30 (1000), amat. stolní digit. hodiny s bud. (1500), využití i jako zdroj 5 V/0,5 A, sig. gen. 1 kHz.** Ing. Petr Svovizl, Hlavatého 620, 149 00 Praha 4-Jižní město-Háje.

**Nový sov. měř. přístroj (V, A, Ω, dB) přesnost 2,5 % (750).** V. Stejskal, Plynární 31, 170 00 Praha 7.

**Gramochasis JVC JL-F45** přímý pohon (7000), magnetofon Grundig TK745 Hi-Fi (9000), přijímač Grundig Satellit 6001 (7000), stereosluch. AIWA HP-30 (600). L. Mičoch, Krolmusova 521, 163 00 Praha 6-Bílá Hora.

**Nový zesilovač AZS 215 (2500), zesilovač TW40 (2000)** a kazet. magnetofon A3 (1000). J. Řeřucha, Kopeckého 27, 169 00 Praha 6.

**Mgf. B100 (2900),** koupím 4 ks TR BT2PN66605, 4 ks ARV168, 8 ks ARV161, 2 ks BF272, 2 ks BFY90. Milan Koura, Stadtroká 1483, 347 01 Tachov.

**Věd. kalkulátor TI56** nová (3200), 100 kroků, 10 pamětí. M. Chylik, 398 04 Čimelice 1.

**Drátové potenciometry WN69185/27 Ω (25).** Michal Roškaňuk, V průčelí 1652A/27, 140 00 Praha 4-Chodov, Již. M.

**Mgf B700, komplet. elektronika v chodu (450), skříň (50), DMM1000 – ARB 5/76.** Úplnou sadu polovodičů vč. ZM1082 (2200) i jednotlivé. Pšemně. S. Groll, Jižní III 870/29, 141 00 Praha 4-Spořilov.

**TV hry AY-3-8500 + išť. sp. (700), barevnou hudbu (900), různé IO MH, KUY12 (110) i jiné – proti známce.** E. Bezdiček, Tucherazská 16, 108 00 Praha 10.

**Kvalit. mono zesilovač 20 W, 6 vstupů (1100),** mechanika tuneru – hliník, dýchová skříň (200), IO MC1310P (150), WM 2101 (300). V. Kulštein, 517 02 Kvasiny 15.

**Gramofonové motory M 101 (60), MAA504, 723 (70, 120), MH 7400S, 7474S, 7490AS, 74141S (60, 80, 100, 150), MH7474, 74141 (60, 110), MYA111 (10), trafo 220/56 V 150 A vhodné pro tyr. svářečku (1500).** Zdeněk Rejna, 471 15 Dolní Prusk 81.

**Súčastky, trafo a plošné spoje** na zos. 2 × 20 W Hi-Fi s dokumentací dfa T 73 (900). M. Nevidanský, 935 61 Hronovce 14.

**Širokopásm. milivoltmetr BM383** nový (2300), univerz. el. voltmetr BM388 zánovní (2000). Vše s příslušenst. J. Jerhot, 379 01 Třeboň II/417.

**Tyristory ČKD 2 ks T16R/800 (130), 2 ks T16/1200 (150), 2 ks KT705 (120), 2 ks KT713 (30), 2 ks MAA741 (150), 2 ks MAA502 (200).** Koupím IO 7447 4 ks. Stanislav Pelant, Václavská 56, 294 41 Dobruška.

### KOUPÉ

**Na tuner VKV** podle AR A 2, 3, 4/77: cívky + kryty, 3N187, MAA3005, TK506, toroidní j. Ø 5 mm, MAA661, MH7403, NE555, LED, MC10116, MC10131. K. Matějček. Závodu míru 88, 362 54 K. Vary 17.

**Grundig TS1000 (Dual C 839 RC)** nový – kdo sežene? VI. Zubalík, Polská 17, 777 00 Olomouc.

**Různé IO MH, SN, NE555, V. Braun, Lhota Štěp. 27, 512 37 Benecko.**

**Nf. výst. trafo 9WN67607** pre PP s 2 × EL84 (50). P. Psota, L'ud. milicij 12/4, 040 01 Košice.

**Repro ARN 688 (669), IO AY-3-8500-8710 + schéma, MH7400 – 90, MH5314 – 85, MAA561, LED diody, displeje, tranz. KC, KF, KCZ, KT apod. Kdo navine trafo? K. Křižan, Chaloupeckého nám. 4, 602 00 Brno 2.**

**AY-3-8500 + CM4072, CM1310P, LED diody,** koupím nebo výměnami. Petr Ševčík, Vrbická 105, 713 00 Ostrava 2.

**AR 2/71, 12/72, 1, 2, 4, 5, 7/73, 7, 12/74, 5, 10/75, 1–8/67, AR A 1, 5, 7, 10–12/78, AR B 1, 6/77, 1, 6/78.** Prodám AR 2, 3, 6/69, 1–6, 9–12/70 (4), AR A 2/79 (4), RK 3, 4/70 (4, 2,50). J. Bittner, sídliště V. I. Lenina 676/III, 377 04 Jindřich. Hradec.

**Nové LED 8 DL307** nebo DL707. Jiří Vlk, U Jižního nádraží 2, 741 01 Nový Jičín.

**Ruskou knihu Bělov – Dyzgo Spravočnik po tranz. přijemníkám a české serv. návody televizorů.** Rad. Agel, H. Lhota 126, 747 64 Vel. Polom.

**IO STK437** cena nerozhoduje. K. Tomčík, 742 35 Odry, Vitovská 1.

**Reprodukty ARO666, ARV168** à 1 ks, nové nebo v dobrém stavu. Karel Nekvasil, B. Šmerala 5, 586 01 Jihlava.

**Tri trojice SFE 10,7 MA** s rovnakým farebným označením, 3 ks MC1310P. Jaroslav Vozárik, Matejoviče 549, 033 41 Lipt. Hrádok.

**Repro ARN568, ARV168, 741, 739, 747, 324, 723, 555, XR2206, BF245, LED Ø 5, elektr. EL34, ECC82, ECC83.** I. Hrabal, Kociánova 5, 460 06 Liberec VI.

**MH7442, MH7493, LED diody, tov. osciloskop, repro boxy D402E.** Josef Němec, 9. května 1989, 397 01 Písek.

**Různé OZ, TTL, NF a VF tr., TY, D, přesné R, C, trimry, LED, disp., konst. prvky, HIO, ZM1081** a tov. oscil. J. Král, Smetan. n. 142, 570 01 Litomyšl.

**IO – NE555, 2 – báz. FETy 40822, 40823, 40244, trial 6 až 19 pF, IO – MC1310E, V. Večeřlek, K polabinám 1893, 530 02 Pardubice.**

**2 ks ARN567 nebo 664, 2 ks ARV161 a 6 ks IOA748** vše nové nebo bez vady. Ivan Rešl, Ljaguševova 409, 431 51 Klášterec n. Ohří.

**AR/B 4/79, VTM 69,70.** Mir. Mokren, int. VSŽ – Kopal, tr. SNP 61, 040 11 Košice.

**Merací přístroj DHR8-200** µA, repro ARV 161 – 2 x, ARE 667 – 2 x. Mir. Mokren, int. VSŽ – Kopal, tr. SNP 61,040 11 Košice.

**SN74124, LM340–12, µA7812, LM320T12, MC7912C, L130.** J. Vondrák, 763 62 Tlumačov 151, 4 ks AF239S. J. Polák, Dukelská 43, 386 02 Strakonice 2.

**NE555 – 6, MC1314P, MC1315, diody LED – různé,** dvoubázový FET pro vstup dle AR 2/77 (2 ks), příp. i další díly, dále výměnami nebo prodám Avomet I., různé DHR a trafo. Zd. Havelka, Opálkova 10, 635 00 Brno.

**IO: AY-3-8500, CM4072.** Karel Hrabčík, Tovární 337, 793 56 Ryžoviště, okr. Bruntál.

**4 ks operační zesilovače – MAA741, 5 ks diody LQ100.** K. Fukala, Formanská 26/1395, 736 01 Havlíčkov.

**Sleťové trafo typ 2PN66109 – Ametyst sektor.** Milan Harich, 032 42 Příblyna 157.

**Kostry cívek (M4) + kryty** o základně 10 × 10, 10 × 12, 15 × 15 mm nebo podobně, TBA120 (A220D), SFD455, BF245 – nabídněte, Jaroslav Drhovský, Leskovic 2684, 390 01 Tábor.

**Občan. radiostanice** přenosnou do 20 km i méně. Popis, cena. Petr Strnad, K háječku 50, 100 00 Praha 10-Strašnice.

Röhrentaschenbuch, Vademedum elektronek apod., bočník Avometu. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

BFR14, 90, 91, BF910, 905, AF379 a vinovcový koaxiál 75  $\Omega$  (50 m). Vladimír Uvíra, Lhotka 649, 140 18 Praha 4.

ARV168, ARN669, ARN668, ARZ668, ARE689, vše 2x. Cena nerohoduje. Julius Vávra, 549 11 Dolní Radechová 149.

2 rst. VXX100 nebo v dobrém stavu. VI. Pokoj, Severní IX/11, 141 00 Praha 4-Spořilov.

MC1312P, 1314P, 1315, LEDy, tantaly, různé BC. Prod. B100 + 2 ks RK 3 (2000), ev. výměním za různý radiomateriál. Josef Kroužil, Na kopci 366, 281 61 Kouřim.

Časopis AR ročník XXVII číslo 6 až 10, rok 1978. Miroslav Lukša, Sokolská 512, 790 84 Mikulovice.

Baudyš, Čsl. přijím. do r. 1945, čas. Krátké vlny roč. 46 až 49, elektronky ECH83, PF86. V. Mucha, Karlov 61, 284 01 Kutná Hora.

Převaděč obrazu 22QA41 nebo pod. i příslušenství, dobře zaplatím. Jan Kněžek, Dvorecká 803, 147 00 Praha 4.

Občanskou radiostanici – pár. Ivan Malinský, Pod Žvahovem 25, 152 00 Praha 5.

Světelnou pistolí k tel. hrám a ní milivoltmetr. F. Frštálk, Brněnská 1434, 686 02 Uh. Hradiště.

Osciloskop BM370 i perfektní amatérský, popis, cena, nabídněte. R. Potočník, Čechova 32, 690 00 Brno.

Krystal 50 kHz, 1 MHz. Amatérské radio č. 3, 12 r. 1978, AR B č. 3 až 5, 7 až 12 r. 1979. Radiový konstruktér: č. 3 r. 1966, č. 2 r. 1969, č. 3 r. 1973, č. 1 r. 1974. Jaroslava Beránková, 331 63 Nečtiny 115.

Dobrou 7QR20 nebo výměním za větší. B. Postránecký, Adamovská 1, 140 00 Praha 4-Michle, 411 05, tel. 43 96 797.

Icomet koupím nebo výměním za Avomet. Ivan Tréger, Partizánska 2, 031 01 L. Mikuláš.

## VÝMĚNA

7QR20, 8LO291, halogen. trubice Tungstam 1000 W. TESLA 600 W, vše nepoužité, OMEGA III, krystaly 10 MHz, za schopný RX Lambda V nebo podob. J. Marik, Pražské sídliště 2340, 390 01 Tábor.

Kvalitní osciloskop dle RK 4/72 za kap. kalkulačku či tel. šilelis a koupím různé IO, polovodiče, přepínače, TR161 – 192, C tantaly, krystaly, knoflíky, širokopásm. ant. zesil. IV. a V. pás. J. Moravec, Bezděkovská 310, 345 26 Bělá n. R.

Navijedku trafo s el. počítadlem výměním za menší el. motor nebo i jiné prodám. Josef Čermák, 696 31 Bukovany 74.

Několik MH7442 vym. za jiné souč. Koupím plech. přístroj. skf., elektr. 35Z4 a 35L6, krystal 468 kHz. V. Kyselý, Pilařova 72, 252 63 Žalov.

2 ks ARN664 za 2 ks ART481. Jan Raab, Ondrouškov 13, 635 00 Brno.

Astronomický ústav ČSAV přijme do oddělení kosmického výzkumu Slunce

## elektrotechnika

(předpoklad VŠ nebo ÚSO, spec. slaboproud nebo výpočetní technika)  
se zaměřením na vývojovou a provozní práci ve skupině pro příjem a zpracování družicové telemetrie.

Přihlášky na adresu:

**Astronomický ústav ČSAV,**

oddělení KVS (ing. V. Novotný), 251 65 Ondřejov. Telefonické informace Praha 724 525,  
nebo přes směr. č. 9204-999 321 I. 366

## NOVINKA PRO VÁS Z PODNIKU ELEKTRONIKA

Ke stavebnímu návodu v AR A5-7/79

na stereofonní gramofon

**TG 120 JUNIOR**

zavádíme novinku:

**330 6080 – základní šasi TG 120 ASM JUNIOR (sestava)**

předpokládaná MC 1140 Kčs.

Předmontovaný soubor základních stavebních dílů představuje nejjednodušší variantu stavebnice stereofonního gramofonu TG120, který spolu s kvalitní magnetodynamickou přenoskou s diamantovým hrotem (dovoz) Vám umožní získat přístroj, jehož technické parametry přesahují požadavky pro první jakostní skupinu podle ČSN 36 8401.

Sestava se skládá z těchto dílů:

6051 – základní deska osazená, 6052 – síťový rozvod, 6055 – motor sestavený, 6058 – spodní talíř, 6059 – vrchní talíř, 6060 – podložka gramofonové desky, 6061 – rameno, 6062 – sloupek ramene, přívodní kabel k zesilovači, magnetodynamická přenoska se dvěma upevňovacími šrouby (neprodává se samostatně).

Sestava se dodává v předmontovaném stavu, kde jsou základní funkce jednotky, pohon talíře, zapojení síťového rozvodu a přívodního kabelu k zesilovači pečlivě kontrolovány ve výrobě. Součástí výrobku je stroboskopický kotouč pro kontrolu otáček, vážky pro nastavení svislé síly na hrot a stavební návod.

### Základní technické údaje

Jmenovité otáčky talíře

33 a 45 ot./min

Odchylna od jmenovitých otáček

menší než 1 %

Kolísání otáček

menší než  $\pm 0,12$  % (33)

$\pm 0,1$  % (45)

Odstup cizího napětí

lepší než –40 dB

Napájecí napětí

220 V, 50 Hz

Příkon

1,5 VA

Kmitočtová charakteristika

20 Hz až 20 kHz

Rozdíl citlivosti kanálů

menší než 2 dB/1 kHz

Přeslech a separace kanálů

lepší než 20 dB/1 kHz

Výstupní napětí při záznamové rychlosti

5 cm/s<sup>-1</sup>, 1 kHz 6,2 mV

Snímatost při svislé síle na hrot 2 p

18 cm/s<sup>-1</sup>, 40 Hz

25 cm/s<sup>-1</sup>, 1 kHz

14 cm/s<sup>-1</sup>, 10 kHz

Rozsah nastavení svislé síly na hrot

1,5 až 3 p

Rozměry – šíře základní desky

440 mm

minimální vestavní hloubka

320 mm

výška s ramínkem

120 mm

### DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Protože naše výrobní kapacita je často menší než zájem o naše výrobky, doporučujeme všem vážným zájemcům, pokud nejsou členy hifi klubu Svazarmu, aby se informovali prostřednictvím okresních a krajských výborů Svazarmu o možnosti členství v této odbornosti a přednostním nákupu našich výrobků.



**ELEKTRONIKA**

ELEKTRONIKA – středisko členských služeb, podnik ÚV Svazarmu  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

Telefony: –  
prodejna 24 83 00  
odbyt 24 96 66  
telex 12 16 01